This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

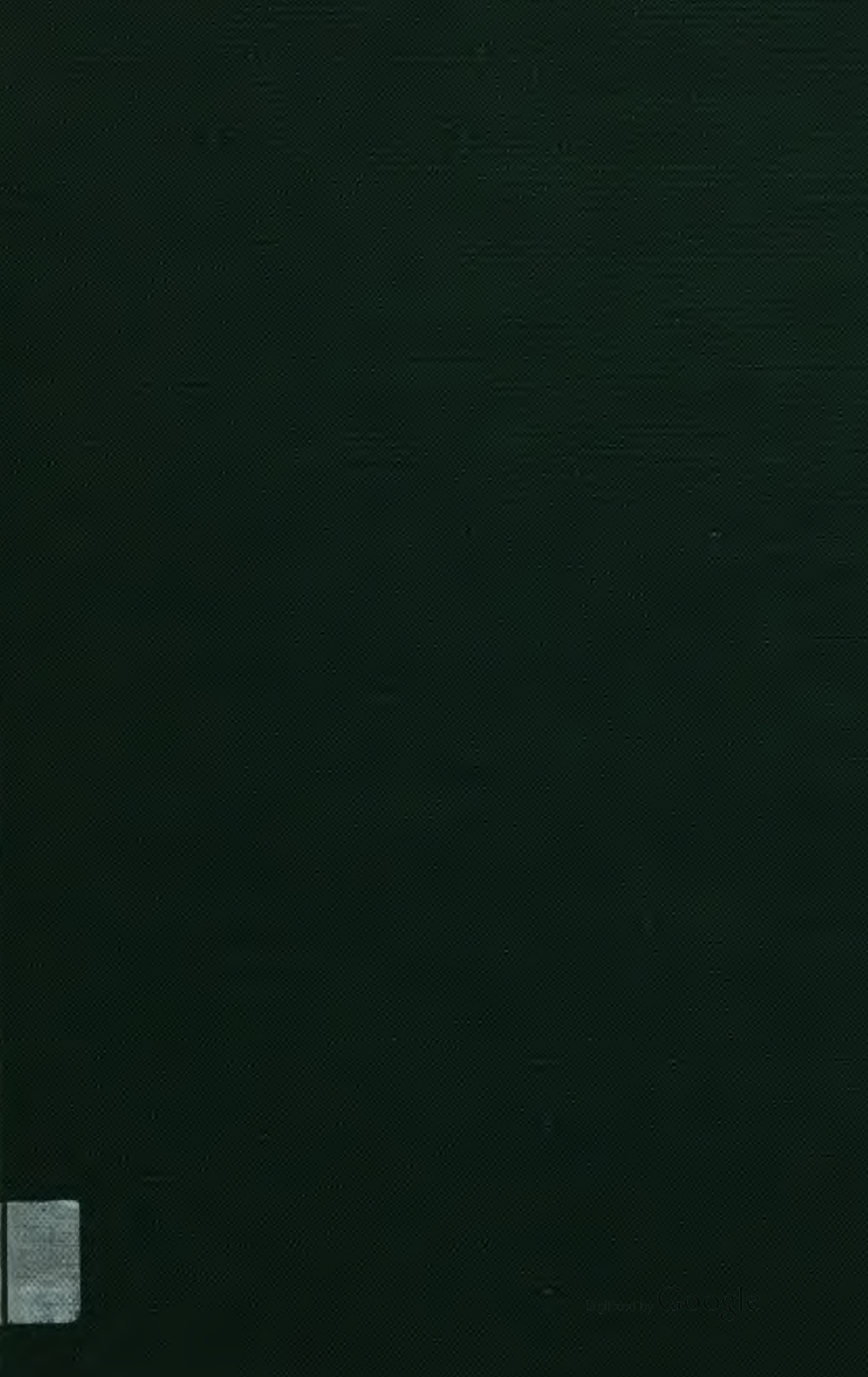
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

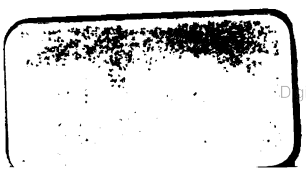
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


Digitized by Google

363
Fas



Digitized by Google

302121791Q

Digitized by Google

Digitized by Google

Altägyptische Kalenderstudien

von

August Faselius.

STRASSBURG.
KARL J. TRÜBNER.

LONDON.
TRÜBNER & CO.
1873.

Digitized by Google

Buchdruckerei von G. Otto in Darmstadt.

Digitized by Google

Herrn

Dr. Johannes Dümichen

Professor an der Kaiserlichen Universität Strassburg

in dankbarer Verehrung

der Verfasser.

Digitized by Google

Digitized by Google

Geehrtester Herr Professor!

In einem Ihrer Werke: „Photographische Resultate einer archäologischen Expedition nach Aegypten“ lese ich in den von Ihnen auf Seite 28 gegebenen Erläuterungen zu den 4 Deckenaufnahmen im Pronaos von Dendera folgenden Ausspruch:

> „Ich gehöre keineswegs zu denjenigen, welche die so erfreulichen und in der That bedeutenden Fortschritte, die die ägyptische Forschung, namentlich in den beiden letzten Decennien, gemacht hat, gering achten; ich unter-

Digitized by Google

schätze gewiss nicht in ihrem Werthe alle die herrlichen Arbeiten, welche von Seiten meiner verehrten Herren Fachgenossen auch in Bezug auf die Kalenderfrage bis jetzt erschienen sind; dennoch muss ich, was die dem altägyptischen Kalender und den altägyptisch-astronomischen Denkmälern gewordenen Erklärungen betrifft, bekennen, dass man hier wohl mit grosser Gelehrsamkeit und recht viel Scharfsinn, aber, wie mir scheinen will, nicht gerade mit besonderem Glück vorwärts gegangen."

Digitized by Google

Auch Sie, geehrtester Herr Professor, sind also der Ansicht, dass, trotz der bedeutenden Fortschritte auf dem Gebiete der ägyptischen Alterthumsforschung, man doch in einzelnen Disciplinen noch immer nicht zu sicheren Resultaten habe gelangen können und dass zu diesen Disciplinen auch das altägyptische Kalenderwesen gehöre.

Gestatten Sie, geehrtester Herr Professor, dass ich, in Anknüpfung an diesen Ihren Ausspruch, als ein Zeichen der Dankbarkeit für die beim Studium Ihrer Werke mir gewordene Anregung und Belehrung, Ihnen meine altägyptischen

Digitized by Google

Kalenderstudien widme, in denen ich versucht habe, den Weg zu zeigen, welchen man bei Reduction ägyptischer Zeitangaben einzuschlagen hat.

Genehmigen Sie, geehrtester Herr Professor, den Ausdruck der ausgezeichnetsten Hochachtung von

Ihrem

ergebenen

August Faselius.

Weimar, am 2. Februar 1873.

Digitized by Google

Erster Abschnitt.

Allgemeiner Theil.

§. 1.

Zeitrechnungswesen der alten Aegypter.

Dass das so hochstehende Kulturvolk der alten Aegypter in verschiedenen Wissenschaften nicht blos bahnbrechend, sondern bereits weit vorgeschritten gewesen, unterliegt keinem Zweifel und unter diesen von den alten Bewohnern des Nilthals besonders gepflegten Wissenschaften tritt uns da, als bereits auf einer überraschend hohen Stufe stehend, die Astronomie entgegen.

Ein Volk aber, welches mit dem Himmel und den Himmelserscheinungen so vertraut, wie das altägyptische, muss nothwendig auch eine geordnete Zeiteintheilung gehabt haben.

Das altägyptische Jahr war von dem unsrigen, wie es vordem (45 v. Chr.) von Julius Caesar eingeführt und später (1582 n. Chr.) durch Gregor XIII. regulirt wurde, an Grösse verschieden und dieser Unterschied ist, wenn es sich darum handelt, eine ägyptische Zeitangabe auf unser Zeitmaas zu reduciren, wohl in's Auge zu fassen. Hierin aber ist man nun bisher, wie es scheinen will, vielfach fehlgegangen, und ist es der Zweck der vorliegenden Abhandlung, nach Vorausschickung einiger für den Gang unserer Untersuchung noth-

Digitized by Google

wendigen Notizen, den Weg zu zeigen, wie man, ohne fehl zu gehen, ägyptische Zeitangaben zu reduciren hat.

Im bürgerlichen Leben und namentlich bei allen öffentlichen Angaben rechneten die alten Aegypter, wie aus ihren Denkmäler-Inschriften und Papyrus-Urkunden hervorgeht, nach den Regierungsjahren ihrer Könige: „In dem und dem Jahre, an dem und dem Tage eines ihrer 12. Monate, unter der Regierung des Königs von Ober- und Unterägypten", worauf dann der Name des betreffenden Königs folgt. Dies ist die auf ägyptischen Monumenten gebräuchlichste Art der Datirung.

Nebenbei jedoch bediente man sich noch verschiedener anderer Jahreszählungen z. B. der Aera Nabonassari, Aera Philippi und Aera Augusti, von denen später die Rede sein wird.

Ausserdem aber hatten sie noch verschiedene Periodenrechnungen, unter denen wiederum 3 von besonderer Wichtigkeit gewesen zu sein scheinen, nämlich: 1) der sog. Apiskreis, 2) die Phönixperiode und 3) die Sothisperiode oder das sog. grosse Sonnenjahr.

Was wir von diesen 3 Periodenrechnungen zu halten haben, beruht auf den wenigen und kurzen Andeutungen, die wir bei griechischen und römischen Schriftstellern finden. Aus den Originalberichten der Denkmäler hat man bis jetzt wenig über das Wesen und den Zweck dieser Periodenrechnungen ermitteln können.

Der Apiskreis umfasste, wie man sagt, eine Reihe von 25 Jahren und verdankte seine Entstehung dem Umstande, dass der heilige Stier „Apis", unter welchem man den Osiris verehrte, wenn er im Tempel zu Memphis 25 Jahre hindurch göttliche Ehre genossen hatte, getödtet wurde, um einem andern jungen Platz zu machen. Bei Ptolemäus (im 6. Buche des Almagest) finden wir Tafeln zur Berechnung der mittleren Neu- und Vollmonde, die auf je 25 Jahre gestellt sind, und da 309 mittlere synodische Monate ohngefähr eine Stunde weniger zählen, als 25 ägyptische Jahre, so dass man nach Ablauf eines solchen Zeitraums auf mehrere Jahrhunderte hinaus den Fall

Digitized by Google

der Mondphasen auf bestimmte Tage des beweglichen ägyptischen Jahres leicht berechnen konnte, liegt die Vermuthung sehr nahe, dass man die nach der Erfahrung auf 25 Jahre sich stellende höchste Lebensdauer des Apis mit jener Erscheinung in Verbindung brachte.

Von der Phönixperiode spricht zuerst Herodot (lib. II. cap. 73). Er gibt ihr eine Dauer von 500 Jahren und erzählt dabei die bekannte Sage, „dass der fabelhafte Vogel Phönix, welcher in Arabien lebe, sobald er das Alter von 500 Jahren erreicht habe, sich selbst verbrenne, worauf aus seiner Asche ein junger Phönix erstehe, welcher die Leiche seines Vaters, in Myrrhen und andere wohlriechende Kräuter gehüllt, zur Bestattung nach Aegypten in den Tempel von Heliopolis bringe". Auch Tacitus erzählt diese Fabel in seinen Annalen (lib. VI. cap. 28) und bemerkt dabei: „dass die Zeitdauer der Wiederkehr des Vogel Phönix von Einigen auf 500, von Anderen auf 1461 Jahre angegeben werde", und aus der letzteren Angabe will man folgern, dass die Phönixperiode mit der Sothisperiode, welcher ebenfalls 1461 ägyptische Jahre gegeben werden, identisch sei und dass die Angabe des Herodot, erstere habe nur 500 Jahre umfasst, auf einem Irrthum beruhe, da die 500jährige Zeitdauer mit dem Sonnenlaufe in gar keinem Verhältnisse stehe.

Folgen wir dem Tacitus (loc. cit.), so ist der Vogel Phönix zuerst unter Sesostris*, dann unter Amasis (regierte von 563 bis 525 v. Chr.); ferner unter dem III. der Ptolemäer aus macedonischem Geschlecht (Ptolemäus Euergetes von 240 bis 215 v. Chr.) und zuletzt unter Tiberius (von 14 bis 37 nach Christo) und zwar im Jahre des Consulats des Fabius Lucius Vitellius (34 n. Chr.) erschienen; doch bemerkt Tacitus ausdrücklich: „dass nach Ansicht der Mehrzahl der Schriftsteller der unter Vitellius erschienene Phönix ein falscher gewesen sei.

---

* In dem Sesostris verschmelzen die Klassiker zwei Könige zu Einer Person, den Sethos I und Ramses II. Letzterer regierte nach Lepsius von 1394—1328 v. Chr.

Digitized by Google

Von der Sothisperiode oder dem grossen Sonnenjahr der Aegypter gibt uns Censorinus (de die natali cap. XXI.) Kunde. Er sagt: „dass mit dem Jahre 885 n. Nab. ein grosses Sonnenjahr der Aegypter von 1461 ägyptischen Jahren zu Ende gegangen sei und mit dem 1. Thot 886 nach Nab. ein neues angefangen habe". Er erwähnt dabei: „dass der 1. Thot von 886 n. Nabon. mit dem 21. Jul. des jul. Kalenders (nach Scaliger mit dem 20. Jul.) zusammengefallen sei", und aus diesen Notizen geht hervor, dass 576 ägyptische Jahre in der abgelaufenen Periode verflossen waren, ehe die Aera Nabonassari begann (576 † 885 = 1461), und dass wir, da das Jahr 885 n. Nab. in dem Jahre 139 n. Chr. endigte, den Anfang der Periode in das jul. Jahr 1322 v. Chr. zu setzen haben.

Dürfen wir dem Geminus glauben, welcher (Isagoge, cap. 6) sagt: „dass das Fest der Isis in 1460 Jahren alle Tage des jul. Kalenders durchlaufe"; so fiel das grosse Sonnenjahr mit dem Isisfeste zusammen und man feierte in jenem die Wiederkehr des Isisfestes auf denselben Tag, auf welchem es vor 1461 Jahren gestanden hatte. Es gewinnt dies Wahrscheinlichkeit, wenn man erwägt, dass nach Diodorus Siculus (lib. I. cap. 27) und nach Plutarch (de Iside et Osiri cap. 22) der Sirius der Göttin Isis heilig war und dass nach Censorinus das grosse Sonnenjahr sich nach dem Wiedererscheinen des Sirius auf einem und demselben Tag nach 1461 Jahren richtete.

Dass die Phönixperiode mit dem grossen Sonnenjahre in Verbindung gestanden habe, will nicht recht wahrscheinlich erscheinen. Nur Tacitus erwähnt, dass nach Einigen diese Periode nicht 500, sondern 1461 Jahre umfasst habe; während Herodot, der seine Nachrichten unmittelbar aus dem von ihm bereisten Aegypten mitbrachte, nur von 500 Jahren spricht. Eher darf man annehmen, dass zwischen dem Apiskreise und der Phönixperiode eine Verbindung stattfand, indem die Phönixperiode 20 Apiskreise in sich schliesst (25 × 20 = 500) und es sehr möglich ist, dass man nach Ablauf von 500 Jahren die Abweichung wieder

Digitized by Google

in's Gleichgewicht brachte, die zwischen 20mal 309 synodischen Mondmonaten und 20mal 25 ägyptischen Jahren eingetreten war und die sich nach 500 Jahren auf einen vollen Tag belaufen mochte. Sonach hätte man in dem Apiskreise und in der Phönixperiode, dem wandelbaren ägyptischen Jahre gegenüber, eine Ausgleichung mit dem Mond-, dagegen in der Sothisperiode eine Ausgleichung mit dem Sonnenlaufe zu erblicken.

Was die Sothisperiode betrifft, so ist schon mehrfach die Vermuthung ausgesprochen worden, dass solcher hauptsächlich das periodische Steigen des Nils zu Grunde gelegen habe, und es gibt Vieles, was für die Richtigkeit dieser Vermuthung spricht.

Von dem den alten Aegyptern heiligen Nile, von seinen jährlichen Ueberschwemmungen hing die Fruchtbarkeit des Landes ab. Nach ihm richteten sich die 3 Jahreszeiten der Aegypter, die in der Hieroglyphenschrift die Kanalzeit, die Garten- oder Saatzeit und die Frucht- oder Erndtezeit genannt werden. Jede dieser Jahreszeiten hatte eine Dauer von 4 Monaten. Die Kanalzeit ging von der Sommerwende bis etwa den 20. Oktober; die Garten- oder Saatzeit vom 20. Oktober bis 20. Februar und die Frucht- oder Erndtezeit vom 20. Februar bis wieder zur Sommerwende. Die erste führte ihren Namen davon, dass in ihr die Kanäle gereinigt und aus dem Nil, wenn er bis zur erforderlichen Höhe angestiegen war, mit Wasser gefüllt wurden, damit dieses später auf die Fruchtfelder übergeführt werde. Die Namen der 2ten und 3ten Jahreszeit erklären sich von selbst.

Von Assuan aus (zu deutsch „Eingang"), wo der Nil aus Nubien in das eigentliche Aegypten eintritt, hat derselbe bis zu seiner Mündung am Mittelmeere noch eine Strecke von mindestens 150 deutschen Meilen zu durchlaufen und es ist leicht begreiflich, dass auf diesem langen Wege der Moment des höchsten Wasserstandes in den verschiedenen Landestheilen auch ein verschiedener sein muss. Nach den neuesten Beobachtungen wird sein Steigen in Chartum schon zu Ende März, in Dongola zu Ende Mai und

Digitized by Google

im Delta erst um die Sommerwende herum bemerkbar, so dass in Oberägypten zwischen dem 20. und 25. August, in Unteregypten dagegen um die Herbstgleiche herum sich der höchste Wasserstand zeigt, wo die Dämme durchstochen und das Wasser in die Kanäle und aus diesen auf die Felder übergeführt wird.

Es ist wohl nicht zu bezweifeln, dass der berühmte, Alt-Kairo gegenüber, auf der Insel Roda noch vorhandene Nilmesser, an welchem man das Steigen und Fallen des Nils beobachtete, hauptsächlich die Bestimmung hatte, einen Maasstab dafür abzugeben, ob nach dem Stande des Wassers zu einer bestimmten Zeit auf ein fruchtbares Jahr gerechnet werden könne oder nicht, und der Zeitpunkt, wo man in dieser Beziehung die nöthigen Beobachtungen anstellte, mag mit dem Momente des ersten Erscheinens des Sirius am Morgenhimmel zusammengefallen sein. Zum wenigsten erfahren wir aus dem Fragmente des Horus oder Horapollo, eines Aegypters, der über die Hieroglyphenschrift schrieb und zur Zeit Homer's gelebt haben soll,* „dass man, wenn der Sirius sich zum ersten Male am Himmel zeigte, schon aus dessen Farbe auf ein frucht- oder unfruchtbares Jahr schliessen zu können glaubte."

Censorinus bezeichnet uns nun, wie schon erwähnt, den Tag, an welchem sich der Sirius in Aegypten zum ersten Male am Morgenhimmel zu zeigen pflegte, als den 21. Jul.; Scaliger aber vermuthet hier einen Irrthum des Schriftstellers oder einen Fehler der Abschreiber und sagt: „dass an der betreffenden Stelle der 20. Jul. gesetzt werden müsse", und er hat, wie wir später sehen werden, recht.

Richtete sich das grosse Sonnenjahr nach dem erstmaligen Wiederscheinen des Sirius am Morgenhimmel im letzten Periodenjahre und brachte man dasselbe mit dem periodischen Steigen des Nils in Verbindung, so dürfen wir annehmen, dass dem grossen Sonnenjahre nicht das siderische, sondern das tropische Jahr zu Grunde lag.

---

* Vergl. Horapollonis hieroglyphica graec. et lat. c notis, edidit J. C. de Pauw, Traject. ad Rhenum, 1727.

Digitized by Google

§. 2.

a) Die Aera Nabonassari und Aera Philippi, ingleichen b) Ptolemäus und sein Almagest.

Die Nachricht, dass die Aegypter sich in ihren Schriften der Aera Nabonassari, Philippi und Augusti bedient hätten, bringt uns Censorinus in seinem schon angegebenen Werke: de die natali Cap. XXI., das wir noch mehrmals anzuführen Gelegenheit haben werden. Hier wollen wir nur die zwei erstgedachten Zeitrechnungen, als die wichtigeren, in's Auge fassen; von der Aera Augusti wird unten im §. 11 Ziffer II. die Rede sein.

Die Aera Nabonassari ist die Zeitrechnung nach den Regierungsjahren der Könige, welche, von Nabonassar an, aus babylonischem, assyrischem, persischem, macedonischem und römischem Geschlecht, einst als Eroberer über Aegypten herrschten. Ein Verzeichniss dieser Herrscher, bekannt unter dem Namen: „des Kanon der ägyptischen Könige", ist bis auf uns gekommen und befindet sich hinten (sub K.) diesem Werke angehängt. Bei jedem Könige ist die Zeit, während welcher er regierte, nach Jahren angegeben und es ist dieselbe überall in der Weise berechnet, dass sie vom Mittage des 1. Thot desjenigen Jahres, in welchem der König zur Regierung gelangte, bis zum Schlusse des Jahres geht, auf welches das Sterbejahr folgt.

Die Aera Philippi oder „seit Alexanders Tode" ist nur eine Fortsetzung der Aera Nabonassari. Sie müsste eigentlich mit dem Jahre beginnen, in welchem Alexander von Macedonien Aegypten eroberte und zur macedonischen Provinz machte. Man lässt sie aber erst von dem Regierungsantritte von Alexanders Nachfolger, Philippus Aridäus, anheben, so dass die 8jährige Regierungszeit Alexanders aus dem Jahrescomplex der macedonischen Herrschaft ganz ausfällt und zur Regierungszeit der Könige aus persischem Stamme geschlagen werden muss.

Wir kennen nur zwei Schriften aus der Vorzeit, welche uns Zeitangaben nach der Aera Nabonassari und Aera Phi-

Digitized by Google

lippi bringen und es sind dieses: 1) der Almagest des Ptolomäus und 2) der Commentar des Theon zu diesem Almagest.*

Ptolemäus, welcher uns hier vorzugsweise interessirt, lebte zu Anfang des 2. Jahrhunderts nach Chr. in Alexandrien und zeichnete sich dort als Astronom und Mathematiker aus. Besonders wurde er bekannt durch sein neues Planeten- oder Weltsystem, das auf der Annahme basirte:

„Der Mittelpunkt des ganzen Weltalls sei die Erde und um sie drehe sich Sonne, Mond und das ganze Sternenheer".

Dieses Weltsystem blieb das herrschende, bis uns Galliläi und Keppler eines Besseren belehrten.

Der Almagest, in welchem Ptolemäus dieses Weltsystem aufstellt und vertheidigt, enthält nun als Belege für seine Behauptung eine Anzahl astronomischer Beobachtungen über Finsternisse und andere Himmelserscheinungen, die theils von Ptolemäus selbst, theils von anderen Astronomen vor ihm gemacht wurden und die unsere volle Aufmerksamkeit verdienen, nicht blos, weil sie sich durch ihr Alter und ihre Genauigkeit auszeichnen, sondern auch, weil sie für Chronologie, Geschichte und Astronomie wichtige Anhaltspunkte liefern.

Aus diesem Grunde sind denn auch diese Beobachtungen von jeher ein Gegenstand der Untersuchung und Erörterung der Gelehrten gewesen und sie sind es zur Zeit noch, da man immer noch nicht darüber einig ist, wie man sie auf unser Zeitmaass umzusetzen hat.

Bei Angabe der Zeit, zu welcher die einzelnen Beobachtungen gemacht wurden, bindet sich Ptolemäus nicht an eine einzige bestimmte Jahreszählung, wenn er auch stets den Monatstag nach dem ägyptischen Kalender bezeichnet. Daher kommt es vor, dass er die Jahre bald nach der Aera Nabonassari, bald nach der Aera Philippi oder „seit Alexanders Tode", bald nach dem Regierungs-

* Theon, Astronom und Mathematiker zu Alexandrien, lebte in der Mitte des 4 Jahrhunderts nach Chr Er hinterliess mehrere Werke. Der hier erwähnte Commentar ist bekannt unter dem Titel: Commentarius in magnam Ptolemäi Syntaxin

Digitized by Google

jahre eines Herrschers aus dem Kanon der ägyptischen Könige, bald endlich, wenn Beobachtungen von griechischen Astronomen in Frage sind, nach dem Amtsjahre des Archon von Athen oder nach Jahren der Kallipischen Periodenrechnung angibt; doch unterlässt er im letzteren Falle nie, das korrespondirende Jahr der Aera Nabon. mit dem betreffenden ägyptischen Monatstage zu gleicher Zeit anzuführen.

Da, wo er sich zur Bezeichnung des Jahres nicht der Aera Nabonassari bedient, sind übrigens seine Angaben so, dass man das entsprechende Jahr jener Aera leicht finden kann. Seine eigenen Beobachtungen pflegt er nach Jahren: „seit Alexanders Tode“ oder nach Jahren der Regierung des Kaisers Hadrian anzugeben; in beiden Fällen ergibt sich aber, da die Aera seit Alexanders Tode eine Fortsetzung der Aera Nabonassari ist und Hadrian in die Reihe der Könige des Kanon gehört, das betreffende Jahr der Aera Nabon. sofort, wenn man die im Kanon vorausgegangenen Jahre zu dem angegebenen Jahre der Aera seit Alex. Tode oder der Regierung Hadrians hinzurechnet.

Selbstverständlich können nun die, von Ptolemäus über astronomische Beobachtungen hinterlassenen Zeitangaben für Chronologie, Geschichte und Astronomie uns nur dann von Nutzen werden, wenn sie richtig auf unsern Kalender und unsere Jahreszählung reducirt worden sind. An einer richtigen Reduction und an den dazu nöthigen Regeln hat es aber bis jetzt gefehlt.

Von Allen, welche mit Reductionsregeln zu Umsetzung ägyptischer Zeitangaben auf den jul. Kalender und unsere christliche Zeitrechnung hervortraten, erlangte den meisten Beifall der Chronolog und Mathematiker Joseph Scaliger, geboren zu Agen am 4. August 1540, gestorben zu Leyden am 21. Januar 1609.

In seinem grossen Werke: „Emendatio temporum (Paris 1583) setzte er den Anfang der Aera Nabonassari auf den 26. Februar 747 v. Chr. und gab zugleich ein Verfahren an, wie man mit Festhaltung dieses Fixirpunktes und mit Hülfe einer von ihm erfundenen Periodenrechnung, die

Digitized by Google

er zu Ehren seines Vaters, Julius Scalinger, die julianische nannte, ägyptische Zeitangaben zu reduciren habe.

Um dieses Verfahren zu verstehen, ist es nöthig, das Wesen jener Periodenrechnung kennen zu lernen. Scaliger berechnete, dass nach Verfluss von 7980 Jahren der Sonnenzirkel, der Mondcyklus und die römische Indictionszahl in derselben Reihenfolge wiederkehren, in welcher sie angefangen haben. Die bemerkte Jahressumme ist das Product der Multiplication aus 19. (der Zahl des Meton'schen Mondcyklus), aus 28 (der Zahl des Sonnenzirkels), und aus 15 (der römischen Indictionszahl).

Den Anfang dieser Periodenrechnung setzte Scaliger in das Jahr 4713 v. Chr., den Anfang der Aera Nabonassari aber auf den 26. Februar 3967 der Periode, so dass in dieser 1,448,638 Tage* als verflossen angenommen werden, ehe die Aera Nabonassari begann.

Hierauf stützen sich nun (vergl. Ideler, Lehrbuch der Chronologie, Berlin 1831 S. 64) folgende Reductionsregeln:

„Hat man ein ägyptisches Datum vor sich, so verwandelt man dasselbe in die Tagessumme, welche es umfasst, addirt dazu die Zahl 1,448,638 und dividirt endlich in das Facit mit der Zahl 1461, d. i. mit der Zahl der Tage, welche vier julianische Jahre (mit Einschluss eines Schaltjahres) umfassen, worauf der Quotient, wenn man ihn mit 4 multiplicirt, das laufende Julianische Periodenjahr, der Rest aber den Monatstag in diesem, vom 1. Januar an vorwärts gezählt, anzeigt.

Ist der Divisionsrest grösser, als 365, so sind die in ihm noch steckenden Jahre erst herauszuziehen und dem Producte der Multiplication des Quotienten mit 4 zuzuzählen.

Um das entsprechende Jahr der christlichen Zeitrechnung zu finden, hat man die Summa der verflossenen Julianischen Periodenjahre von 4713 oder, wenn sie grösser ist, als diese Zahl, die letztere von jener Summa abzuziehen. Im ersteren Falle, so lautet die Regel weiter, erscheint das

* Diese Tagessumme nimmt Ideler als verflossen an, rechnet aber den 26. Februar 747 v. Chr als verflossen mit ein, obschon er die Aera Nabon. mit diesem Tage anheben lässt.

Digitized by Google

entsprechende Jahr vor, im letzteren das entsprechende Jahr nach Chr.

Diese Regeln haben bis in die neueste Zeit für untrüglich gegolten, trotz dem, dass man durch sie bei Reduction von ägyptischen Zeitangaben aus verschiedenen Jahrhunderten auf Resultate gelangte welche der Wirklichkeit fernab lagen und zu grossen Irrthümern geführt haben.

Die Veranlassung zu diesen Irrthümern haben wir in der Thatsache zu suchen, dass Scaliger, wie hier ausgeführt werden wird, als er den Epochentag der Aera Nabon. auf den 26. Febr. 747 v. Chr. setzte, sich um 3 Tage verrechnete, indem der 23. Febr. 747 v. Chr. als Epochentag angenommen werden muss. Die Rechnungsresultate, welche man mit Festhaltung des Scaliger'schen Epochentages bei Reduction der Finsternisse des Almagest auf den jul. Kalender und die christliche Zeitrechnung erhält, führen dahin, dass es scheint, „als ob der Mond vor 2000 Jahren und weiter zurück zu seinem Umlaufe um die Erde im Mittel mehr Zeit gebraucht habe, als jetzt", und einige Gelehrte haben hieraus gefolgert:

> „Dass der Mond der Erde immer näher rücke und muthmaasslich mit derselben dereinst zusammenfalle;"

während andere Gelehrte, und hierzu zählt sich Humbold in seinem Kosmos, die Behauptung aufstellen:

> „Die Entfernung des Mondes von der Erde bleibe zwar konstant dieselbe; doch werde die Erde, in Folge der allmähligen Verringerung ihrer innern Erdwärme, nach und nach kleiner, so dass der Mond bei seinem Umlaufen schneller wieder an dem Punkte ankomme, von welchem er, der Erde gegenüber, ausgegangen sei".

Die Gelehrten der letztgedachten Categorie trösten sich und die Welt wegen der möglichen unangenehmen Folgen, welches dieses Einschrumpfen der Erde haben könnte, damit, dass sie berechnen:

> „seit 2000 Jahren habe die Erde nur erst den $^1/_{170}$ten Theil eines Grades an Umfang abgenommen;"

Digitized by Google

doch ist diese Berechnung wohl nur rein illusorischer Natur.

Die ältesten Bewohner unseres Planeten, sind, wie uns die Geologie lehrt, die Infusorien. Unter diesen gibt es Arten, die alle Revolutionen, welche unsere Erde erlebte, mochten sie nun durch Feuer oder Wasser verursacht sein, überdauerten und die noch jetzt leben und fortwirken.

Diese Kleinwesen haben zur Bildung der Erdrinde, zur Trockenlegung und Kultur vieler Binnenländer mächtig mitgewirkt und ihre Thätigkeit dauert ununterbrochen fort. Am Grunde der Gewässer häufen sich die Skelette der abgestorbenen Infusorien schichtenweise an und im Laufe der Jahrtausende hebt sich allmählig dieser Grund, die Fluthen laufen ab, das seicht gewordene Wasser verdunstet und auf dem ausgetrockneten Boden erblühen an der Stelle, wo einst das Wasser seine Fluthen ergoss, Dörfer, Städte und reiche Fruchtgefilde. Die Vermehrungskraft dieser kleinen Wesen ist eine so gewaltige, dass ein einzelnes Individuum in 48 Stunden Millionen, in 8 Monaten Hundert Billionen Nachkommen haben kann, die mit ihren Kieselhüllen einen Raum von 2 Kubikfuss auszufüllen vermögen. Es ist daher kein Wunder, wenn Seehäfen, wie Pillau, Cuxhaven, Wismar u. s. w., durch die Reste dieser kleinen mikroskopischen Geschöpfe verschlämmt wurden.

Wollte man nun auch annehmen, dass die innere Erdwärme im Abnehmen begriffen sei (welche Thatsache aber nur vermuthet wird), so würden jene kleinen Wesen durch einseitiges Wirken und Schaffen sicherlich das Gleichgewicht wieder herstellen und durch Hebung der Erdrinde ergänzen, was diese durch Einschrumpfen in Folge der Abnahme der innern Erdwärme etwa einbüssen möchte.

In der Natur gleicht sich Alles aus; kein Stäubchen geht von unserer Erde verloren und desshalb wird sich das, was an der einen Stelle weggeführt wurde, stets an einer andern wieder finden.

Lassen sich die Gelehrten davon überzeugen, dass der Mond, wie hier nachgewiesen werden soll, seit der Zeit, wo er vom Schöpfer seine Bahn angewiesen erhielt, nie diese

Digitized by Google

Bahn verlassen oder in der Zeit seines Umlaufs eine Aenderung vorgenommen hat und dass der Vorwurf, den man ihm macht: „er habe zu seinen Umläufen um die Erde früher mehr Zeit gebraucht als jetzt“, nur auf einem Rechnungsfehler Scaliger's beruht; so werden dieselben auch die irrigen Folgerungen aufgeben, zu denen sie jener Rechnungsfehler verleitete. Wundern muss man sich freilich, wie die Gelehrten, ob aus Bequemlichkeit oder weil sie nach den bekannten: *jurare in verba magistri!* die Weisheit Scaliger's nicht anzuzweifeln wagten, drei Jahrhunderte lang es vorzogen, lieber dem Monde den Vorwurf der Unbeständigkeit zu machen, als anzunehmen, dass der grosse Scaliger sich verrechnet haben könne und dass es nothwendig sei, ihm einmal nachzurechnen.

Für die Chronologie behält die Periodenrechnung Scaliger's, wenn es sich darum handelt, das Jahr eines Geschichtsereignisses aufzufinden, immer ihren Werth; doch muss man sich hüten, nach dieser Periodenrechnung den richtigen Monatstag des jul. Kalenders von einem geschichtlichen Ereigniss finden zu wollen, weil Scaliger — abgesehen von dem falschen Epochentage der Aera Nabon., — noch den Fehler begeht, den Vorlauf des jul. Kalenders vor Sonne unberücksicht zu lassen.

Es wird dies Alles aus dem Nachfolgenden klar werden; doch ist es nöthig, zur Erläuterung Einiges vorauszuschicken.

§. 3.

Der altägyptische Kalender in seinem Verhältniss zum julianischen und gregorianischen.

Das altägyptische Jahr zählte 365 Tage, welche auf die hinten in der Tabelle B. benannten 12 Monate dergestalt vertheilt waren, dass auf jeden Monat 30 Tage kamen, dem letzten Monate Mesori aber am Schlusse des Jahres noch 5 Tage, mit der Bezeichnung als 1., 2., 3., 4. und 5. Zusatztag angehängt wurden. Von dem jul. Jahre unterschied es sich dadurch, dass es nicht, wie dieses, alle vier Jahre einen Schalttag hatte und dann 366 Tage zählte. Dieser

Digitized by Google

Schalttag bewirkt nun aber, dass, wenn man sich den ägyptischen und jul. Kalender neben einander laufend denkt, der Anfang des ägyptischen Jahres (1. Thot) alle 4 Jahre im julianischen Kalender um 1 Tag zurücktritt und in Folge dessen in 1461 ägyptischen Jahren alle Tage des jul. Kalenders **rückwärts** durchläuft, so dass 1461 ägyptische Jahre gerade 1460 julianischen gleich sind. Diese Eigenthümlichkeit ist es nun aber nicht allein, welche bei einer Zusammenstellung der beiden genannten Kalender uns entgegentritt, es sind vielmehr noch 3 andere Momente zu berücksichtigen, und es beruhen diese

1) auf dem Umstande, dass der jul. Kalender, weil in ihm das Jahr mit $365^1/_4$ Tagen zu hoch gegriffen ist, der Sonne vorläuft,

2) darauf, dass wir die Jahre vor Christi Geburt von dieser an rückwärts zählen, während die Jahre der Aera Nabonassari von 1. an nach der Geburt Christi hin vorwärts gezählt werden; endlich aber

3) darauf, dass der durch seinen Vorlauf der Veränderung unterworfene julianische Kalender seinen ursprünglichen festen Stand im Jahre 45 v. Chr. angewiesen erhalten hat und dass in Folge dessen die Veränderung, welche der erwähnte Vorlauf hervorruft, von dem genannten Jahre aus nach rückwärts und vorwärts bemessen werden muss.

Was zunächst den Vorlauf betrifft, so ist zu gedenken:

Schon auf der Kirchenversammlung zu Nicäa (325 n. Chr.) wurde bei Berathung der Regeln, nach welchen künftig der Fall des Osterfestes bestimmt werden sollte, darauf aufmerksam gemacht, dass die Frühlingswende von dem Standpunkte, den sie im jul. Kalender bei dessen Einführung im Jahre 45 v. Chr. angewiesen erhalten hatte, um 3 Tage ab- und auf den 21. März zurückgewichen sei; allein unbekannt mit der Ursache dieser Erscheinung, traf die Kirchenversammlung keine Anstalten, ein ferneres Zurückweichen zu verhindern, und so geschah es, dass im Laufe der Zeit die

Digitized by Google

fragliche Wende mit den übrigen Wenden immer weiter zurückging.

Im 15. Jahrhundert machten zuerst Peter Alliaco und Nicolaus Cusa eindringlich auf diese Verschiebung der Jahrespunkte aufmerksam und schlugen vor, „dass man, um das Frühlings-Aequinoctium zum 21. März (den Stand des Jahres 325 n. Chr.) zurückzubringen, einige Tage im Kalender überspringe".

In Folge dessen berief Papst Sixtus IV. im Jahr 1475 den berühmten deutschen Astronomen Johannes Regiomontanus (eigentlich Joh. Müller, aus Königsberg in Franken), damals Bischof zu Regensburg, nach Rom; doch der plötzliche Tod dieses Gelehrten (er starb am 6. Juli 1476 an der Pest), war Ursache, dass die von Sixtus beabsichtigte Kalenderverbesserung unausgeführt blieb.

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts fasste endlich Gregor XIII. die Idee wieder auf und beauftragte den Astronomen und Mathematiker Alois Lilli zu Verona, einen Plan zur Verbesserung des julianischen Kalenders auszuarbeiten. Dieser starb und sein Bruder Anton Lilli vollendete die Arbeit, die er im Jahre 1577 dem Papste Gregor XIII. in dem Werke: *„Compendium novae rationis restituendi Calendarium"* vorlegte. Gregor theilte dieses Werk allen gelehrten Korporationen Europas zur Beurtheilung mit und ernannte zugleich zur definitiven Ordnung der Angelegenheit eine Kommission, in die er den Kardinal Sirtelli, den als Mathematiker berühmten Jesuiten Christoph Clavius aus Bamberg, den Spanier Peter Ciaconius und den Italiener Ignaz Danti berief.

Auf Grund der Vorschläge dieser Kommission erliess nun Gregor im Jahre 1581 die Verordnung:

> „Dass im nächstfolgenden Jahre 1582 im Monate Oktober vom 4. gleich der 15. Oktober geschrieben und künftig nicht jedes, sondern alle Mal erst das 4. Säcularjahr ein Schaltjahr sein sollte".

Durch diese Verordnung wurde der julianische Kalender auf den Stand zurückgeführt, welchen er zur Zeit der Kirchenversammlung zu Nicäa (325 n. Chr.) einnahm

Digitized by Google

und er wird diesen Stand in Uebereinstimmung mit dem Sonnenlaufe noch viele Jahrhunderte behaupten, ehe er einer unbedeutenden Berichtigung bedarf.

Als Gregor XIII. seine Kalenderverbesserung anordnete, stand die Frühlingswende, wie die Kalender des Jahres 1581 nachweisen, auf den 11. März (die Sommerwende auf den 12. Juni, die Herbstwende auf den 13. September und die Winterwende auf den 12. Dezbr.) und es waren daher seit dem Jahre 325 n. Chr. weitere 10 Tage Vorlauf vor der Sonne eingetreten, so dass der julianische Kalender seit seiner Einführung 45 v. Chr. im Ganzen 13 Tage von seinem ursprünglichen Sonnenstande abgewichen war.

Das Zurücktreten der Wenden, welches sich im julianischen Kalender — dem gregorianischen gegenüber — zeigt, könnte zu der Vermuthung Veranlassung geben, dass nicht der erstere, sondern vielmehr der letztere der Sonne vorlaufe; allein dies ist keineswegs der Fall.

Der Tageszuwachs, welcher dem julianischen Kalender durch den Vorlauf zu Theil wird und der sich nach dem bei Ordnung des gregorianischen Kalenders für die Zukunft angenommenen Principe der Einschaltung in 400 Jahren auf 3 Tage (also in 133 1/3 Jahren auf 1 Tag) berechnet, ist in den vorausgegangenen julianischen Schaltjahren zu suchen, indem er die Schalttage in sich schliesst, die in den überflüssig eingeschobenen Schaltjahren enthalten sind.

Man wird nun leicht begreifen, dass, wenn man eine gewisse Tagessumme zur Umsetzung in Jahre vor sich hat und einer Anzahl Jahren bei der Umsetzung je Einen Tag mehr zutheilt, als jedes zu erhalten hat, für das letzte oder laufende Jahr nothwendig so viele Tage weniger übrig bleiben müssen, als dort über das Maass zugetheilt wurden.

Dies ist nun aber die Lage, in welcher sich der julianische Kalender dem gregorianischen gegenüber befindet und nach welcher es nicht auffällig erscheinen darf, wenn der erstere mit den Monatstagen seines jedes Mal laufenden Jahres hinter dem gregorianischen

Digitized by Google

Kalender stets um so viele Tage zurückbleibt, als er in die vorausgegangenen Jahre überzählige Schalttage aufgenommen hat.

Wie es scheint, haben sich die Schriftsteller des 16. und 17. Jahrhunderts in dieses Verhältniss nicht recht finden können. Sie bezeichnen alle die 10. Tage, welche Gregor XIII. bei seiner Kalenderverbesserung in Berücksichtigung zog, mit dem Ausdrucke: „dies axaeresimi, ausgemerzte Tage", obschon im Fragefalle von einer „Ausmerzung" nicht die Rede sein kann. Von den 13 Tagen, um welche der julianische Kalender in der Zeit von 45 v. Chr. bis 1581 nach Chr. von der Sonne abgewichen war, zog Pabst Gregor nur die 10 Tage Abweichung von 325 bis 1581 in Berücksichtigung und indem er im Monate October 1582 vom 4. gleich den 15. October schreiben liess, minderte er nicht etwa die Tagessumme, welche nach julianischem Kalender vom 1. Januar 325 bis 4. October 1582 gezählt wird; sondern er nahm blos die in den vorausgegangenen Jahren steckenden überzähligen 10 Schaltage heraus und legte sie dem Monate October 1582 zu; denn zählt man nach gregorianischem Kalender die Tage vom 1. Januar 325 bis 15. October 1582, so erhält man dieselbe Summe, welche der julianische Kalender vom 1. Januar 325 bis 4. October 1582 umfasst. Dass Pabst Gregor die in Rede stehenden 10 Tage im Monate October 1582 ausfallen liess und sie nicht diesem Monate, wie es wohl hätte geschehen können, zusetzte, wodurch derselbe auf 41 Tage erhöht worden wäre, geschah aus Rücksicht auf die zeitherige Wochentagsfolge, die ungestört bleiben sollte. Durch eine Erhöhung des Monats October auf 41 Tage würde diese Störung eingetreten sein; nach der Anordnung Gregors aber fiel solche hinweg; denn man ging vom Donnerstag den 4. October alsbald auf Freitag den 15. October 1582 über.

§ 4.

Fortsetzung.

Aus dem, was in Vorstehendem angeführt worden ist, wird man das Verhältniss, in welchem der julianische

Digitized by Google

Kalender zum gregorianischen steht, leicht bemessen können, freilich aber zunächst blos für die Periode nach Chr. Wie sich dieses Verhältniss für die Periode vor Chr. gestaltet, wird weiter unten in näheren Betracht gezogen werden.

Hier fragt es sich:

„in welchem Verhältniss steht nun der julianische Kalender zum altägyptischen und dieser wieder zum gregorianischen?"

Es ist bereits erwähnt worden, dass 1460 julianische Jahre gerade 1461 ägyptische ausmachen, indem jeder dieser beiden Jahresbeträge die Summe von

533,265 Tagen

umfasst.

Dieses zufällige Zusammentreffen hat die Chronologen zu der ganz falschen Annahme veranlasst, „dass die Aegypter, wie seit Julius Cäsar die Römer, ihr Sonnenjahr ebenfalls zu $365^1/_4$ Tagen berechnet hätten". Wäre dies der Fall gewesen, so würde es unbegreiflich erscheinen, warum sie nicht schon längst ihr wandelbares Jahr in ein festes Sonnenjahr mit einer 4jährigen Schaltmethode, wie wir sie in dem späteren julianischen und in dem alexandrinischen Kalender finden, umgemodelt hätten. Gerade der Umstand, dass sie ihr wandelbares Jahr festhielten und, wie uns Censorinus *(de die natali, Cap. XXI.)* berichtet, ein sogenanntes grosses Jahr *(annus magnus, canicularis,* auch *annus Dei)* von 1461 ägyptischen Jahren hatten, lässt darauf schliessen, dass sie — bekannt mit der wahren Grösse des Sonnenjahres, aber unbekannt damit, wie (nach dem Beispiele des späteren gregorianischen Kalenders) eine allmählige Ausgleichung des mit $365^1/_4$ Tagen zu hoch angenommenen Sonnenjahres zu erzielen sei, — es für zweckmässig erachteten, diese Ausgleichung in einer Periodenrechnung zu suchen, zu welcher ihnen das jährliche erstmalige Wiedererscheinen des Sirius am Morgenhimmel den besten Anhaltspunkt bot, indem

Digitized by Google

sie dieses Wiedererscheinen dazu benutzten, am Schlusse eines grossen Sonnenjahres auf dasselbe den Anfang (oder 1. Thot) einer beginnenden neuen Periode zu setzen.

Nach Censorinus (loc. cit.) war eine solche Periode unter den Consuln Antoninus Pius II. und Bruttius Praesens (d. i. im Jahre 139 n. Chr.) abgelaufen und es hatte am 20. Juli jenes Jahres eine neue Periode begonnen.

Die Chronologen nehmen nun an:

> „dass das von Censorinus als abgelaufen erwähnte grosse Sonnenjahr im Jahre 1322 vor Chr., das diesem vorangegangene aber im Jahre 2782 v. Chr. seinen Anfang genommen haben müsse“,

und es lässt sich hiergegen nichts erinnern.

Wenn aber Ideler (a. a. O. S. 67) die Behauptung aufstellt:

> „dass, wie eine von ihm angestellte genaue Berechnung ergeben habe, nach julianischem Kalender der Sirius unter dem Parallel von Heliopolis im Jahre 139 n. Chr. am 20. Juli früh 7 Uhr, im Jahre 1322 v. Chr. am 19. Juli um 6 Uhr Abends und im Jahre 2782 v. Chr. wiederum am 20. Juli Morgens sichtbar geworden sei;“

und wenn Lepsius (in seinem grossen, der Chronologie der Aegypter speciell gewidmeten Werke, Berlin 1849, Thl. I. S. 169) ihm dieses Alles, ohne weitere Prüfung, getreulich nachschreibt; so weiss man in der That nicht, was man dazu sagen soll.

Der julianische Kalender erhält in 1460 Jahren, zu Folge seines Vorlaufs vor der Sonne, einen Zuwachs im Betrage von etwas über 11 Tagen und, wenn es richtig ist, dass am 20. Juli 139 n. Chr. eine neue Hundssternperiode anhob, muss, nach julianischem Kalender die vorangegangene im Jahre 1322 v. Chr. nothwendig 11 Tage früher, nämlich am 9. Juli und weiter zurück die Periode des Jahres 2782 v. Chr. am 28. Juni ihren Anfang genommen haben; denn 1460 gregorianische oder nach dem Sonnenlaufe geregelte Jahre umfassen nur 533,254 Tage

Digitized by Google

und sind folglich um 11 Tage kleiner, als 1460 julianische Jahre, die zusammen 533,265 Tage zählen.

Es ist hiernach unbezweifelt, dass Ideler, als er das Erscheinen des Sirius zum ersten Male am Morgenhimmel für die Jahre 1322 und 2782 v. Chr. berechnete, ausgehend von dem durch Censorinus uns bekannten 20. Juli 139 n. Chr. nicht den julianischen, sondern den gregorianischen Kalender zur Grundlage nahm, weil nur nach diesem es möglich ist, dass das erstmalige Wiedererscheinen des Sirius am Morgenhimmel nach 1460 Jahren an einem und demselben Monatstage eintreten kann.

Das Verhältniss, in welchem nach dem, was oben ausgeführt worden ist, der julianische Kalender zum gregorianischen steht, ist nun auch maassgebend für den ägyptischen Kalender, wenn dieser dem gregorianischen gegenübergestellt wird. Der ägyptische Kalender stimmt nämlich mit dem julianischen, wie wir gesehen haben, in so fern überein, als er in 1461 Jahren, wie der letztere in 1460 Jahren, ebenfalls zusammen

533,265 Tage

zählt und mit dieser Tageszahl auch seinen Vorlauf vor der Sonne von 11 Tagen nimmt.

In Bezug auf diesen Vorlauf ist aber zu bemerken:

a) Steht der julianische Kalender dem gregorianischen Kalender gegenüber, so macht sich der Vorlauf, wie schon erwähnt, dadurch bemerkbar, dass er die Tage des laufenden julianischen Jahres um den Tagesbetrag, den er umfasst, dem gregorianischen Kalender gegenüber zurücktreten lässt, so dass z. B., wenn 3 Tage Vorlauf in Frage sind und der gregorianische Kalender den 9. Jul. zeigt, der julianische Kalender den 6. Juli haben wird.

b) Steht der ägyptische Kalender dem gregorianischen gegenüber, so wird sich die Abweichung, da ersterer die Schaltmethode nicht kennt, nur erst dann zeigen, wenn es sich darum handelt, eine ständige Himmelserscheinung, wie z. E. das jährliche erste

Digitized by Google

Sichtbarwerden des Sirius am Morgenhimmel, in der Weise zu fesseln, dass solche nach Ablauf eines bestimmten Zeitraums wieder auf denselben Monatstag zufallen kommt, von welchem sie vor diesem Zeitraum ausging.

Beobachteten die Aegypter, um zu erforschen, ob der Sirius nach Verfluss von 1461 Jahren sich zum ersten Male wieder am Morgenhimmel auf demselben Tag, nämlich auf dem 1. Thot, zeige, wie vor diesem Zeitraume, den Sonnenlauf nur eine einzige Sothisperiode hindurch; so konnte ihnen nicht entgehen, dass der genannte Stern unter einem und demselben Parallel sich schon nach Verfluss von 1460 ägyptischen Jahren und 354 Tagen zum ersten Male wieder am Morgen des 1. Thot blicken lasse, und dass daher eine, für diesen Moment zu vollen 1461 ägyptischen Jahren angenommene Periode um 11 Tage zu hoch gegriffen sei.

Ideler und Lepsius nehmen nun an, dass das erste Sichtbarwerden des Sirius unter dem Parallel von Heliopolis nach Ablauf von 1461 ägyptischen Jahren stets am 1. Thot oder nach Ablauf von 1460 julianischen Jahren stets am 20. Juli eintrete, und man muss ihnen dies als einen grossen Irrthum zum Vorwurf machen.

Wie wir nach dieser Auseinandersetzung annehmen müssen, hatte die Einführung des sog. grossen Sonnenjahres bei den Aegyptern sicherlich keinen andern Zweck, ja konnte vernünftiger Weise keinen andern Zweck haben, als den:

> „das wandelbare ägyptische Jahr mit dem Sonnenlaufe in Uebereinstimmung zu halten und diese Uebereinstimmung dadurch herbeizuführen, dass man nach Ablauf eines bestimmten Zeitraums den 1. Thot, als Anfang eines neubeginnenden grossen Sonnenjahres, auf denjenigen Tag verlegte, an welchem unter einem gewissen Parallel (nach Ideler unter dem Parallel von Heliopolis) der Sirius zum ersten Male im Jahre wieder sichtbar wurde, oder an welchem dieser Stern mit der Sonne wieder an

Digitized by Google

der Stelle zusammentraf, von der er vor 1461 Jahren seinen Ausgang genommen hatte".

War Ersteres der Fall, so lag dem grossen Sonnenjahr ein tropisches, war dagegen Letzteres der Fall, ein siderisches Jahr zum Grunde.

Die Vermuthung spricht, wie schon erwähnt, für ein tropisches Jahr, weil durch dieses auch die Jahreszeiten auf ihrem alten Stande erhalten wurden.

§ 5.

Das mittlere tropische Jahr als Grundlage unseres jetzigen Kalenders.

Unserm jetzigen Kalender liegt, wie bekannt, das mittlere tropische Jahr zu Grunde, und es fragt sich, wie hoch dasselbe im Jahre 1582 bei der Kalenderverbesserung Gregor's genommen wurde, um darnach den Vorlauf des julianischen Kalenders vor der Sonne, von 45 v. Chr. an vor- und rückwärts, zu bemessen. Es ist zu dem Ende Folgendes vorauszuschicken.

Die Zeit, welche verfliesst, bis die Sonne zu demselben Fixsterne zurückkehrt, von dem sie ausging, wird das siderische Jahr genannt und sie bezeichnet die eigentliche und wahre Dauer der Umlaufszeit der Erde um die Sonne. Im Mittel beträgt solche

365 Tage 6 Stunden 9 Min. $10{,}_{7496}$ Sek. und diese Dauer ist nach den bisherigen Beobachtungen und mathematischen Untersuchungen, als für alle Zeiten vollkommen unveränderlich, anzusehen.

Hiernach ist das mittlere siderische Jahr um

9 Minuten und etwa $10^3/_4$ Sekunden

grösser, als das julianische Jahr und es steht zu vermuthen, dass Sosigenes bei Ordnung des römischen Kalenders mehr das siderische, als tropische Jahr im Auge hatte, in dem Glauben, dass ersteres besser die Jahreswenden auf ihrem Stande fixiren werde, als letzteres.

Digitized by Google

Das tropische Jahr umfasst die Zeit, welche verfliesst, bis die Sonne wieder zu demselben Aequinoctialpunkte zurückkehrt.

Da die Aequinoctialpunkte ihre Lage am Himmel nicht unverändert behalten, sondern jedes Jahr um $50,_2$ Sekunden im Bogen zurückweichen, so ist das tropische Jahr kürzer, als das siderische. Gegenwärtig (im Jahre 1872) ist die Länge des tropischen Jahres

365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und $47,_{3567}$ Sekunden.

In jedem Jahrhundert nimmt die Dauer des tropischen Jahres um

0,595 Sekunden

ab, doch währt diese Abnahme nicht ununterbrochen fort, sondern wird nach vielen Jahrtausenden wieder in eine Zunahme übergehen.

Die Grenzen dieser Schwankungen sind sehr enge und überschreiten die mittlere Dauer nicht über

19 Sekunden.

Diese wird im Jahre 2270 n. Chr. eintreten und das genannte Jahr wird dann eine Länge von

365 Tagen, 5 Stunden, 48 Minuten und 45 Sekunden haben, so dass zu dieser Zeit die Differenz zwischen dem siderischen und tropischen Jahre in

20 Minuten, 25 Sekunden

bestehen wird.

Lag dem grossen Sonnenjahre der Aegypter, wie sehr wahrscheinlich ist, das tropische Jahr zu Grunde, so konnte die Ausgleichung mit der Sonne nur in der Weise erfolgen, dass man dem letzten Periodenjahre so viele Tage nahm, als die Sonne in der Zwischenzeit von den Aequinoctialpunkten abgewichen war. Im andern Falle musste man dem letzten Periodenjahre, was recht gut denkbar ist, noch weitere 9 Tage, 7 Stunden, 12 Minuten und 3 Sekunden zulegen.

Dem gregorianischen Kalender liegt, wie gesagt, das tropische Jahr ebenfalls zu Grunde und mit Rück-

Digitized by Google

sicht auf die veränderliche Länge desselben machte die zur Regulirung des julianischen Kalenders von Pabst Gregor XIII. ernannte Kommission zwei Vorschläge:

„man solle entweder

a. einen Tag dann ausmerzen und in der Datirung überspringen, wenn die Kopernikanischen Tafeln, die man damals für die genauesten ansah, ergäben, dass das Jahr seine Grenzen um Einen Tag überschritten habe,

oder aber man solle

b. der Zeitrechnung ein Jahr von mittlerer Dauer zu Grunde legen.

Man entschied sich für das Letztere und nahm, wie es heisst, als Jahreslänge den Werth an, welchen der Aufseher der Synagoge zu Toledo, Rabbi Isaac Aben Sid, in den Alphonsinischen Tafeln angenommen hatte, nämlich: 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, 16 Sekunden, welche Länge von der des julianischen Jahres um

10 Minuten, 44 Sekunden

abweicht, so dass diese Differenz in 134 Jahren zu einem ganzen Tage (eigentlich nur zu 23 Stunden, 58 Minuten und 16 Sekunden) ansteigt.

Zugleich kam man überein, für die Zukunft, wie bereits erwähnt, das nämliche Verhältniss zwischen der Datirung des Kalenders und dem Himmel festzuhalten, wie es zur Zeit der Kirchen-Versammlung zu Nicäa im Jahre 325 n. Chr. bestanden hatte, wo die Frühlingswende auf den 21. März fiel.

Durch die schon erwähnte Verordnung Gregor's, „dass im October 1582 vom 4. des andern Tags gleich auf den 15. übergegangen werden solle, kam das Frühlingsäquinoctium des Jahres 1583 auf den 21. März, wie man es wollte, zu stehen und, um es auf diesem Tage für die Zukunft zu erhalten, entschloss man sich, da nach dem angenommenen Maasstabe in 402 Jahren 3 Tage auszuscheiden waren, ($3 \times 134 = 402$) in runder Zahl alle 400 Jahre diese Ausmerzung vorzunehmen und alle diejenigen Sekun-

Digitized by Google

larjahre, deren beide erste Ziffern mit 4, ohne Restlassung, theilbar sind, Schaltjahre, die andern aber Gemeinjahre sein zu lassen und das Sekularjahr 1600 zum ersten Schaltjahr in der Reihe anzunehmen.

Diese Methode setzt eine Jahreslänge von

365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten und 12 Sekunden

voraus, so dass das julianische Jahr gegen das angenommene tropische nur um

10 Minuten 48 Sekunden

grösser erscheint; während die zwischen beiden bestehende Differenz in neuerer Zeit bald

zu 11 Minuten 9 Sekunden,

bald

zu 11 Minuten 10 Sekunden,

bald endlich

zu 11 Minuten 12 Sekunden

berechnet worden ist.

Um feste Bestimmungen für alle Zukunft zu haben, handelt es sich wesentlich um zwei Fragen:

a) „Ist die Jahreslänge für alle Zeiten unverändert dieselbe,

und

b) Welches ist eigentlich die genaue Dauer des Jahres?

Der französische Astronom Leverrier hat beide Fragen ihrer definitiven Lösung nahe gebracht und auf Grund seiner Forschungen kann man einen Kalender bis zum Jahre 30,000 unserer Zeitrechnung einrichten, bei vollständiger Kongruenz mit dem wahren Sonnenlaufe. Die mittlere Länge des tropischen Jahres ist in dieser ganzen Periode

365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 45 Sekunden,

also mit einer Differenz gegen das julianische Jahr von

11 Minuten 15 Sekunden.

Sie kommt mit der, wie schon erwähnt, im Jahre 2270 vor Chr. eintretenden Länge überein.

Der Eintritt der Frühlings-Nachtgleiche wird in jenen entfernten Jahrtausenden bis zum 19. März zurückweichen; aber dann wieder vorrücken.

Digitized by Google

Es würde zu weit führen, den Ursachen dieser Erscheinung hier nachzugehen; daher nur noch Folgendes:

Schon im Jahre 1847 machte Lehmann, ein berühmter astronomischer Rechner (starb zu Berlin im Jahre 1863) besondere Vorschläge, die gregorianische Einschaltungs-Methode noch mehr zu verbessern.

Das freie deutsche Hochstift zu Frankfurt a. M. fasste im Jahre 1864 die Frage der Zeitrechnung wieder auf und erliess an die höchsten Behörden der am Weltverkehr betheiligten Staaten, sowie an alle Akademien und Hochschulen eine desfallsige Zuschrift.

Angeregt hierdurch haben Mädler (in dem Werke: Der Himmel, Hamburg, Berendson, 1871) und Heis* (in seiner astronomischen Wochenschrift) Vorschläge zu einer definitiven Regelung der Kalenderrechnung für alle kommenden Zeiten gethan.

Mädler geht davon aus, dass das mittlere tropische Jahr genau $365^{31}/_{128}$ Tage betrage, und dass deshalb eine Periode von 128 Jahren 97 Gemein- und 31 Schaltjahre haben müsse. Würde also, wie bisher, jede durch 4 theilbare Jahreszahl zu einem Schaltjahr gemacht und nach je 128 Jahren ein Schaltjahr weggelassen und statt seiner ein Gemeinjahr gesetzt, so sei allen Forderungen genügt. Da nun der Anfang der 128jährigen Periode willkürlich gesezt werden könne, so sei es am Zweckmässigsten, ihn da zu setzen, wo der gregorianische Kalender gleichfalls sein Schaltjahr ausfallen lasse, nämlich im Jahre 1900.

Der Vorschlag des Professors Heis geht dahin:

> „Die von der astronomischen Kommission unter Pabst Gregor angenommene einfache Schaltmethode beizubehalten; dagegen, um der den Forschungen der Neuzeit entsprechenden Jahreslänge Rechnung zu tragen, alle 3200 Jahre — vom Jahre 3200 n. Chr.

* Mädler, geb. den 29. Mai 1794, zu Berlin, war Director der Sternwarte zu Dorpat und lebt jetzt als Privatmann in Bonn.

Heis, geb. den 18. Februar 1806 in Köln, ist jetzt Prof. der Mathematik und Astronomie in Münster.

Digitized by Google

an — statt des gregorianischen Schaltjahres ein Gemeinjahr eintreten zu lassen".

Hiernach würden die Jahre 3200, 6400, 9600 u. s. f. Gemeinjahre sein und aus der Zahl der Sekularjahre, welche das gregorianische Princip zu Schaltjahren stempelt, ausscheiden.

Obgleich Mädlers Vorschlag unzweifelhafte Vorzüge besitzt, so scheint doch die von Heis angeregte Methode noch bessere Dienste zu leisten, da sie, wenn in Zukunft die fortgesetzten Forschungen der Astronomen in den Bestimmungen der mittleren Jahreslänge noch schärfere Resultate erzielen, nicht ausschliesst, dass nach einer Periode von 4mal 32 oder 8mal 32 Jahrhunderten, da nöthig, das in der Reihenfolge stehende Schaltjahr zu einem Gemeinjahr umgewandelt werde.

Wir haben es nun aber hier nicht mit dem Kalenderwesen der Zukunft, sondern der Vergangenheit zu thun und bei Erörterung der Frage:

„wie sich der Nebeneinanderlauf des ägyptischen und julianischen Kalenders in der Zeit vom Anfange der Aera Nabonassari an bis gegen Ende des vierten Jahrhunderts nach Chr., wo man aufhörte, sich dieser Aera zu bedienen, gestaltet?"

dürfen wir nicht die Resultate der neuern Forschungen über die eigentliche Länge des mittleren tropischen Jahres, sondern müssen lediglich den Maasstab zu Grunde legen, welchen man für das mittlere tropische Jahr bei Ordnung des gregorianischen Kalenders im Jahre 1582 annahm.

In dieser Beziehung können aber nur die Thatsachen sprechen, welche die Geschichte liefert.

Dürfen wir den Angaben des Varro, Plinius und Columella vertrauen, so theilte Caesar sein neues Jahr in 8 Zeiten, denen er so viele gleiche Abschnitte der Ekliptik anwies. Diese Zeiten waren:

1) Die Winterwende, 25. Dec.
2) Frühlinganfang, 7. Febr.
3) Frühlingsnachtgleiche, 25. März.

Digitized by Google

4) Sommersanfang, 9. Mai.
5) Solstitium, 24. Juni.
6) Herbstanfang, 11. Aug.
7) Herbstgleiche, 24. Sept.
8) Wintersanfang, 11. Nov.

Er liess sonach die 4 Jahreszeiten nicht, wie wir es thun, mit den Sonnenwenden, sondern früher, und zwar den Frühling und Sommer 46, dagegen den Herbst und Winter 44 Tage früher, anfangen.

Es liegen uns nun als Thatsachen vor:

1) Die Wahrnehmung auf dem Konzil zu Nicäa (325 n. Chr.), dass seit 45 v. Chr. bis 325 n. Chr. (also in 370 Jahren) die Wenden um 3 Tage von ihrem Standpunkte zurückgegangen seien, und zwar die Frühlingswende vom 25. auf den 21. März, so dass sie im Jahre 45 v. Chr. nothwendig kurz nach Mitternacht eingetreten sein muss;

2) die Anordnung Gregors XIII., dass man, um die Frühlingswende wieder auf den 21. März, den Stand des Jahres 325 n. Chr., zu bringen, aus dem Monate Oktober des Jahres 1582, 10 Tage streichen solle, woraus sich ergibt, dass der julianische Kalender in der Zeit von 45 v. Chr. bis 1581 n. Chr., also in 1626 Jahren, einen Vorlauf von vollen 13 Tagen genommen hatte, endlich

3) der Umstand, dass man gleich das folgende Sekularjahr 1600 zum Schaltjahre stempelte, bis zu welchem ein Vorlauf vor der Sonne von Einem Tage noch nicht eingetreten war.

Betrug nun, wie wir hiernach annehmen müssen, der Vorlauf des julianischen Kalenders vor der Sonne in der Zeit von 45 v. bis 325 n. Chr., also in 370 Jahren, 3 volle Tage und in der Zeit von 325 bis 1581 n. Chr., (also in 1226 Jahren) 10 volle Tage; so stellt sich das Verhältniss heraus, das man bei Einführung des gregorianischen Kalenders auf je 125 Jahre Einen Tag und auf je 375 Jahre drei Tage Vorlauf gerechnet hat; denn dividirt man mit

Digitized by Google

125 in die oben unter b bemerkte Jahressumme 1626, so erscheint 13 als Quotient mit nur 1 Jahr Rest, dessen geringe Vorlaufszeit nicht in Betracht zu ziehen ist.

Dieses Rechnungsresultat zeigt uns nun aber, dass sich die zur Regulirung des julianischen Kalenders vom Pabst Gregor eingesetzte Kommission keineswegs streng an das vom Rabbi Isaac Aben Sid nach den Alphonsinischen Tabellen angenommene, mittlere tropische Jahr von

365 Tagen 5 Stunden 49 Minuten und 16 Sekunden

gehalten hat; denn wir ersehen aus demselben, dass man, um die Frühlingswende auf den 21. März zu bringen, genöthigt gewesen ist, bei der vorgenommenen Kalender-Verbesserung factisch ein mittleres tropisches Jahr von

365 Tagen 5 Stunden 48 Minuten 28 Sekunden und 48 Tert.

zu Grunde zu legen, welches von dem Leverrier'schen um

16 Sekunden 12 Tertien

abweicht, und eine einjährige Verlaufszeit von

11 Minuten 31 Sekunden und 12 Tertien

ergibt.

Ist es richtig, dass das in der neuesten Zeit ermittelte, tropische Normaljahr sich bei seinen Schwankungen in der engen Grenze von 19 Sekunden auf und ab bewegt; so hat man bei der gregorianischen Kalenderverbesserung ein mittleres tropisches Jahr angenommen, welches die äusserste Grenze noch nicht erreichte; von derselben aber auch nur um

2 Sekunden 48 Tertien

entfernt war.

Wir haben es nun hier, wie schon gesagt, blos mit dem Kalenderwesen der Vergangenheit zu thun, und können uns daher bei der Umsetzung ägyptischer Zeitangaben aus der Aera Nabon. auf den julianischen Kalender nicht an die Ergebnisse der neueren und neuesten Forschungen über die wirkliche Länge des mittleren tropischen Jahres, sondern müssen uns vielmehr daran halten, in welcher Höhe sich das mittlere tropische Jahr nach den, 1582 mit dem julianischen Kalender vorgenommenen, Verbesserungen darstellt.

Digitized by Google

Fassen wir dabei zunächst den Zeitraum von 45 v. bis 325 n. Chr. ins Auge, in welchem sich die 3tägige Abweichung auf 370 Jahre, also auf 5 Jahre weniger, als auf 3mal 125 Jahre berechnet; so darf man, ohne fehl zu gehen, annehmen, dass auch für den Zeitraum von 45 v. Chr. bis zurück zum Anfang der Aera Nabon. eine Verlausfzeit des julianischen Kalenders von 125 Jahren für Einen und 375 Jahren für 3 Tage maassgebend sein müsse.

Dies ist aber um so gewisser der Fall, als es sich hier nicht um Reductionsregeln zur Erzielung astronomisch-richtiger Resultate, sondern nur darum handelt, dem einfachen Chronologen den Weg zu zeigen, wie er für die ägyptische Zeitangabe einer wichtigen Finsterniss oder sonstigen Himmelserscheinung, die wenigstens annähernd richtige Fallzeit im julianischen Kalender finden kann. Die Kenntniss der unveränderlichen Länge des siderischen Jahres in Verbindung mit der Kenntniss des hier angenommenen, sowie des aus den neuesten Forschungen sich ergebenden, mittleren tropischen Jahres wird es aber auch dem Astronomen möglich machen, für eine nach dem ägyptischen Kalender angemerkte Himmelserscheinung im julianischen Kalender das astronomisch-richtige Resultat zu erlangen, dafern nur von dem eigentlichen Stande dieses Kalenders zur Zeit seiner Einführung ausgegangen wird.

Den hier aufgestellten Reductionsregeln (§ 8 folgende), liegt überall die Annahme zum Grunde, dass der julianische Kalender in je 125 Jahren der Sonne um Einen Tag vorgelaufen sei.

§ 6.

Auf welchen Tag und in welches Jahr ist nach julianischem Kalender und nach unserer Zeitrechnung der Anfang der Aera Nab. zu setzen?

Die Kunde, dass der Anfang der Aera Nab. auf den 26. Febr. 747 v. Chr.

zu setzen sei, verdanken wir, wie gesagt, dem berühmten Chronologen und Mathematiker Joseph Scaliger.

Digitized by Google

Derselbe hielt sich, als er diesem Termine nachforschte, an die Angaben des Censorinus (Cap. 21)

„dass mit dem Jahre 885 n. Nab. ein grosses Sonnenjahr der Aegypter von 1461 altägyptischen Jahren zu Ende gegangen sei und dass der 1. Thot von 886 n. Nab., mit welchem eine neue solche Periode begann, auf dem 20. Jul. des julianischen Kalenders gestanden habe".

Es lag nun für ihn der Schluss sehr nahe:

„dass der Anfang des abgelaufenen grossen Sonnenjahres nach julianischem Kalender ebenfalls auf den 20. Jul. gesetzt werden müsse",

und es unterliegt keinem Zweifel, dass er von diesem Schlusse ausging, als er für den 1. Thot des Jahres 1 seit Nab. im julianischen Kalender den Falltag aufsuchte. Er schlug dabei folgenden Weg ein:

Zunächst zog er 885 (die Zahl der in der Aera Nab. verflossenen Jahre) von 1461 ab und der Rest 576 zeigte ihm die Zahl der Jahre an, welche der Aera Nabonassari in dem grossen Sonnenjahre vorausgegangen waren. In diesen Rest dividirte er nun mit 4 und ging, in Erwägung, dass der 1. Thot bei seinem Laufe durch das julianische Jahr eine retrograde Bewegung macht, mit der in dem Quotienten 144 gefundenen Schalttagssumme im julianischen Kalender vom 20. Jul. an 144 Tage rückwärts, wobei er

auf den 26. Febr.

kam. Als er sodann die, mit zum grossen Sonnenjahr zählenden, 885 Jahre der Aera Nabon. mit 4 theilte und die dadurch erhaltenen 221 Schalttage im julianischen Kalender vom 26. Febr. an weiter rückwärts zählte, gelangte er wieder auf den 20. Jul., also auf denjenigen Tag, von welchem er ausgegangen war und welchen Censorinus als Anfang des neuen grossen Sonnenjahres bezeichnet hatte, und er hielt es nun für ausgemacht, dass der Anfang der Aera Nabon. auf keinen anderen Tag gesetzt werden dürfe, als auf

Digitized by Google

den 26. Febr.

Das Jahr 747 v. Chr., in welches der Anfang der Aera gesetzt werden muss, war für ihn leicht zu ermitteln; es ergab sich dieses aus den Zahlen, die Censorinus (l. citato) bringt, sowie aus den vielen Zeitangaben, die sich im *Almagest* des Ptolemäus aus der Aera Nabonassari finden.

Bei dem Wege, den Scaliger einschlug, nahm derselbe durchaus keine Rücksicht darauf: „ob der von ihm gefundene 26. Februar auch mit dem Stande übereinstimme, welchen der julianische Kalender im Jahre 45 v. Chr., dem ägyptischen Kalender und dem damaligen Sonnenstande desselben gegenüber, angewiesen erhielt?“

Hätte er nach dieser Seite hin eine Untersuchung eintreten lassen, so würde ihm nicht entgangen sein, dass der Anfang der Aera Nabonassari

auf den 23. Febr. 747 v. Chr.

gesetzt werden müsse und dass der von ihm angenommene Termin um 3 Tage über das Ziel hinausgehe.

Es ergibt sich dieses aus folgender Betrachtung

Im III. Buche Kap. 2 des *Almagest* berichtet uns Ptolemäus:

a) dass die Herbstwende von Hipparch im 32. Jahre der 3. Kallipischen Periode auf den 3. ägyptischen Schalttag des Jahres 178 seit Alexanders Tode; von ihm selbst aber, 285 Jahre später, auf den 9. Athyr 463 nach Alexanders Tode, ferner

b) dass die Sommerwende von Meton und Euctemon unter dem Archon Apseudes (316 nach Nabon.) auf den 21. Phamenoth; von ihm selbst aber, im Jahre 463 seit Alexanders Tode auf den 11. Mesori *post mediam noctem, quam 12. sequebatur* (d. i. nach unserer Tageseintheilung auf den 12. Mesori) berechnet worden sei.

Für uns sind augenblicklich blos die beiden, von Ptolemäus gemachten Beobachtungen, welche, wie man sieht,

Digitized by Google

in ein und dasselbe Jahr fallen, von Wichtigkeit. Es ist dies in der Aera Nabon. das Jahr 887 und es findet sich dasselbe, wenn man die in jener Aera dem Tode Alexanders vorausgegangenen 424 Jahre zu 463 addirt.

Manche werden vielleicht fragen:

„wie es möglich sei, dass in einem und demselben Nabonassarjahre (887) die Herbstwende, welche der Sommerwende **nachfolgt**, im ägyptischen Kalender auf den 9. Athyr oder den 69. Tag im Jahre, die Sommerwende dagegen auf den 12. Mesori oder 342. Tag im Jahre habe fallen können?“

und es ist nöthig, sie hierüber aufzuklären.

Sucht man für den 1. Thot 887 n. Nabon. im julianischen Kalender den Falltag auf, so wird sich, nach den Regeln, welche später hier werden aufgestellt werden, ergeben, dass es

der 17. Jul. 140 n. Chr.

ist.

Dies Resultat zeigt uns aber, dass der 9. Athyr von 887 n. Nab. die Herbstgleiche des Jahres 140 n. Chr., dagegen der 12. Mesori von 887 n. Nab. die Sommerwende des Jahres 141 n. Chr. anzeigt und dass somit die obigen Zeitangaben des Ptolemäus keineswegs miteinander im Widerspruch stehen.

Gehen wir jedoch weiter!

In dem Jahre 45 v. Chr. nimmt das Jahr 703 nach Nabonass. seinen Anfang. Zieht man 703 von 887 ab, so zeigt uns der Rest 184 die Zahl der Jahre an, welche zwischen beiden Terminen liegen, und in dieser Zahl sind 46 Schalttage enthalten.

Geht man nun im ägyptischen Kalender vom 9. Athyr und 12. Mesori 46 Tage zurück, so gelangt man dort

auf den 24. Thot,

hier aber

auf den 27. Payni

und jenes ist derjenige Tag, auf welchen die Herbst-

Digitized by Google

wende, dieses derjenige, auf welchen die Sommerwende des Jahres 703 n. Nabon. im ägyptischen Kalender gefallen ist resp. gefallen sein muss.

Wir wissen nun, dass im Jahre 45 v. Chr., in welchem das Nabonassarjahr 703 seinen Anfang nimmt, nach julianischem Kalender die Herbstgleiche

auf dem 24. Sept.

dagegen die Sommerwende

auf dem 24. Juni

stand und auf diese Termine müssen wir mit dem 24. Thot und 27. Payni bei einer Reduction kommen.

Legen wir dieser Reduction zunächst den von Scaliger angenommenen Epochentag der Aera Nabon., den 26. Febr. zu Grunde und suchen wir von ihm aus die Falltage für den 24. Thot und 27. Payni (d. i. der 297. Tag) im julianischen Kalender zu ermitteln. Am zweckmässigsten geschieht dies auf dem Wege, dass man für das Jahr 703 n. Nab. im julianischen Kalender den Falltag des 1. Thot aufsucht und dann von da aus 24 und resp. 297 Tage vorwärts geht. Der fragliche Falltag findet sich, wenn man mit der Zahl 4 in 703 dividirt; von der hierbei erscheinenden Schalttagssumme $175^3/_4$ oder 176 die Zahl 57, d. i. die Zahl der Tage, welche von dem Scaliger'schen 26. Febr. bis zurück zum 1. Januar gezählt werden, abzieht und dann mit dem verbleibenden Reste (119) im julianischen Kalender, vom 31. Dec. an, 119 Tage zurückgeht. Man wird hierbei auf den 4. Sept. kommen und es würde dies nach Scaliger der Falltag für den 1. Thot des Jahres 703 seit Nabon. sein.

Zählt man nun aber von diesem Tage an im julianischen Kalender 24 resp. 297 Tage vorwärts, so findet sich dort

der 27. Sept.,

hier

der 27. Juni,

von denen sich jener als Herbstwende des Jahres 45, dieser als Sommerwende des Jahres 44 v. Chr. darstellt.

Digitized by Google

Wie wir gesehen haben, entsprechen nun aber diese Resultate der Wirklichkeit nicht, indem sie um 3 Tage über das Ziel hinausgehen.

Bringt man diese 3 Tage vom 26. Februar in Abzug, so bleibt

der 23. Februar

und dieser Tag ist es, welchen wir bei einer Gegenüberstellung des ägyptischen und julianischen Kalenders als Ausgangspunkt anzunehmen und fest zu halten haben.

Sucht man von ihm aus den Falltag des 1. Thot 703 n. Nab., so erhalten wir als solchen auf dem oben bezeichneten Wege, da der 23. Febr. der 54. Tag im julianischen Jahre ist,

den 1. September

(176 — 54 = 122, der 122. Tag, vom 31. Dec. an rückwärts gezählt, ist der 1. Sept.)

Geht man vom 1. Sept. 24 resp. 297 Tage im julianischen Kalender vorwärts, so gelangt man auf die richtigen Termine und erhält

den 24. September

als Herbtwende des Jahres 45 und

den 24. Juni

als Sommerwende des Jahres 44 v. Chr., wie sie der damalige julianische Kalender hatte.

Die Richtigkeit dessen, was hier ausgeführt worden ist, wird sich im Verlaufe dieser Abhandlung noch näher und bestimmter herausstellen; vorläufig wird das Gesagte genügen.

Fragt man: „woher kommt die hier erscheinende Differenz von 3 Tagen?“ so gibt es darauf nur folgende Antwort:

Der Umstand, dass, wie wir gesehen haben, der 1. Thot von 703 n. Nab. mit dem 1. Sept. (45 v. Chr.) zusammenfiel und dass in Folge dessen die Herbstwende des genannten Nabonassarjahres mit der Herbstwende des römischen Kalenders vom Jahre 45 v. Chr. einen und denselben Monatstag (24. Thot und 24. Sept.) einnahm, darf sicherlich nicht dem Zufalle zugeschrieben werden. Bekannt-

Digitized by Google

lich liess Julius Cäsar zur Ordnung des römischen Kalenders den Astronomen und Mathematiker Sosigenes aus Alexandrien kommen und wir dürfen annehmen, dass dieser dem, unter dem Namen des *annus confusionis* bekannten, Jahre 708 der Stadt Rom (d. i. 46 v. Chr.) zur Gleichstellung mit dem ägyptischen Kalender absichtlich so viele Tage zu setzte, dass der 1. Thiot mit dem 1. Sept. im darauf folgenden Jahre zusammentraf und die Wenden folgende Stellung erhielten

	a) *ägyptischer Kalender*:	b) *römischer Kalender*:
Herbstwende:	24. Thot,	24. September,
Winterwende:	26. Chôack	25. December,
Frühlingswende:	26. Phamenoth,	25. März,
Sommerwende:	27. Payni,	24. Juni.

Wir dürfen nun nicht glauben, dass Sosigenes, bekannt mit der Beweglichkeit des altägyptischen Kalenders, der Ansicht gewesen sei, es würden in beiden Kalendern die Wenden die ihnen angewiesene Stellung für immer behaupten; wohl aber mag er in dem Wahne gestanden haben, dass die Wenden in beiden Kalendern von dieser Stellung an gleichmässig vorgehen und immer in derselben Distanz, wie jetzt, von einander bleiben würden; denn er hatte von ihrer Rückläufigkeit im jul. Kalender, veranlasst durch den Vorlauf des letzteren vor der Sonne, sicherlich keine Ahnung.

Als Aegypten im Jahre 30 v. Chr., nach Besiegung des Antonius und der Cleopatra durch Octavian, zur römischen Provinz erklärt wurde, nahmen die Alexandriner, wie bekannt, das feste julianische Jahr von 365¼ Tagen mit der 4jährigen Schaltmethode an; behielten aber, wie unten gezeigt werden wird, die Einrichtung des altägyptischen Kalenders mit den Namen und der Zeitdauer der Monate und den 5 Zusatztagen am Ende des letzten Monats Mesori bei und ordneten nur an, dass dem 5. Zusatztage des Monats Mesori alle 4 Jahre ein 6. beigefügt werde.

Digitized by Google

Im Jahre 30 v. Chr. war nun aber der 1. Thot des altägyptischen Kalenders im julianischen vom 1. September auf den 29. Aug. zurückgegangen und es wurden dadurch die Alexandriner genöthigt, ihr festes Jahr mit diesem Tage anzufangen und in Folge dessen mit ihren Monatsanfängen immer 3, 4, und mehr Tage hinter den Monatsanfängen des römischen Kalenders zurückzubleiben, was bei einer Gegenüberstellung beider Kalender viel Unbequemes in der Rechnung hatte.

Die Alexandriner wurden hierdurch veranlasst, den 1. Thot oder Anfang ihres festen Jahres auf den 1. Sept. vorzurücken, und wir müssen dieses daraus schliessen, dass Ptolomäus, der Scholiast des Aratus und Andere die alexandrinischen Monate mit den römischen stets so zusammenstellen, als ob dieselben gänzlich parallel gelaufen seien, was sie sicherlich nicht gethan haben würden, hätte man, wie Ideler (l. c. S. 72 folg.) behauptet, den Anfang des festen Jahres in Alexandrien für immer auf dem 29. August stehen lassen.

Man gewann durch jenes Vorrücken eine leichtere Uebersicht über den Nebeneinanderlauf beider Kalender; dachte aber muthmasslich nicht an die dadurch herbeigeführte schiefe Stellung, in welche der römische Kalender, dem altägyptischen gegenüber, dadurch gerieth, dass man jenem den Stand wieder anwies, den er 15 Jahre früher (45. v. Chr.) eingenommen und seitdem längst verlassen hatte.

In der Mitte des 3. Jahrhunderts nach Chr., zu *Censorinus* Zeit, muss diese Vorrückung des 1. Thot nicht mehr bekannt gewesen sein, sondern der Glaube geherrscht haben, dass der 1. Thot des altägyptischen Jahres 719 n. Nab. wirklich auf den 1. Sept. gefallen sei.

Man ersieht dies daraus, dass uns *Censorinus (de die natali, cap. XXI.)* für den 1. Thot v. 886 n. Nab. den 20. (oder 21.) Juli und für den 1. Thot v. 986 n. Nab. den 25. Juni angibt, auf welche Termine er nur mit der Voraussetzung gelangen konnte, dass der 1. Thot von 719 nach Nab. auf dem 1. Sept. stand. Denn zieht man 719—1 von

Digitized by Google

886 und 986 ab und dividirt man sodann mit 4 in die Reste 168 und 268, so erhält man in den Quotienten 42 und 67 die Tagessummen, um welche in der Zwischenzeit der altägyptische 1. Thot im jul. Kalender zurückgegangen war. Addirt man zu den beiden Quotienten 42 und 67 die Zahl 122, d. i. die Zahl der Tage, welche vom 1. Sept. an bis zum Schlusse des Jahres im jul. Kalender gezählt werden, und zieht man sodann die erhaltenen Beträge 164 und 189 je von 365 ab, so erscheint als Rest dort 201, hier 176, d. i. der 20. Juli und 25. Juni, welche uns *Censorinus* als Thot-Termine angibt.

Nimmt man dagegen an, dass der 1. Thot von 719 n. Nab., wie es denn wirklich der Fall war, auf dem 29. Aug. stand, von welchem Tage an bis zum Schlusse des Jahres im jul. Kalender 125 Tage gezählt werden, und addirt man sodann diese letztere Summe zu 42 und 67, so werden, beim Abzug der erhaltenen Beträge 167 und 192 von 365, in den Resten 198 und 173 der 17. Juli und 22. Juni gefunden werden, welche uns auch die (im II. Abschnitte § 8) aufgestellten Reductionsregeln als die richtigen Falltage für die Thot-Termine von 886 und 986 n. Nab. bringen.

Diese Auseinandersetzung wird Jeden zu der Ueberzeugung führen, dass den *Censorinus* an der erwähnten 3tägigen Differenz, welche bei Annahme des 26. Febr. als Epochentag der Aera Nab. zwischen dem ursprünglichen Sonnenstande des römischen und altägyptischen Kalenders hervortritt, die erste und Hauptschuld trifft; dass aber in zweiter Linie auch Scaliger Tadel verdient, weil er ununtersucht liess, ob auch der von ihm als Epochentag gefundene 26. Febr. mit dem Sonnenstande übereinstimme, welchen der römische Kalender, dem altägyptischen gegenüber, im Jahre 45 v. Chr. angewiesen erhalten hatte.

Digitized by Google

§ 7.

Verschiedene Eigenthümlichkeiten, welche bei einer Nebeneinanderstellung des julianischen und altägyptischen Kalenders hervortreten.

Es ist erwähnt worden, dass der Vorlauf des julianischen Kalenders vor der Sonne, nach dem Princip, welches man bei seiner Verbesserung im Jahre 1582 n. Chr. gelten liess, sich für die Vorzeit auf Einen Tag in je 125 Jahren und auf 3 Tage in 375 Jahren berechnet und dass dieser Vorlauf auch für den altägyptischen Kalender angenommen werden muss, weil der letztere in 1461 Jahren, wie jener in 1460 Jahren, ebenfalls

533,265 Tage,

und folglich 11 Tage mehr zählt, als ein nach der Sonne regulirter Jahreskalender, wie der gregorianische. Es ist ferner erwähnt worden, dass im julianischen Kalender der Vorlauf sich durch ein Zurücktreten der Tage des jedesmal laufenden Jahres, im altägyptischen Kalender dagegen, welcher die Einschaltungsmethode nicht kennt, gar nicht bemerkbar macht, und es fragt sich desshalb:

> „in welchem Verhältniss steht der altägyptische Kalender, wenn es sich um Reduction einer Zeitangabe aus der Aera Nabonassari handelt, mit seinem Vorlaufe zum julianischen und dann zum gregorianischen Kalender?“

Hätte man im Jahre 1582 dem gregorianischen Kalender den Stand angewiesen, welchen der julianische Kalender im Jahre 45 v. Chr. einnahm, so wäre die Antwort auf obige Frage leicht zu geben. Es würde dann heissen:

> „da der ägyptische Kalender die Einschaltungsmethode nicht kennt, in ihm also die Tage des laufenden Jahres durch den Vorlauf nicht vermindert, sondern vermehrt werden, steht der

Digitized by Google

gregorianische Kalender zwischen dem julianischen und altägyptischen mitten inne, dergestalt, dass, wenn ein ägyptisches Datum zum Reduciren gegeben ist, bei welchem ein Vorlauf von 3 Tagen in Frage steht, dem gegebenen Datum nur 3 Tage zu nehmen sind, um bei der Reduction das entsprechende gregorianische Datum zu finden, während letzteres weiter um 3 Tage zu mindern ist, soll der entsprechende julianische Monatstag erscheinen".

Die hier gemachte Voraussetzung findet nun aber leider nicht statt, indem, wie wir wissen, dem gregorianischen Kalender im Jahre 1582 der Stand angewiesen wurde, welchen der julianische Kalender im Jahre 325 nach Chr. einnahm, wo der letztere einen Vorlauf von 3 Tagen genommen und die Jahreswenden von ihrem ursprünglichen Standpunkte um 3 Tage zurückgedrängt hatte, und es ist desshalb schwierig, sich richtig in die Lage zu denken, in welche die 3 Kalender durch jenen Thatumstand gerathen sind. Eines ist nur aus diesem Thatumstande mit Bestimmtheit zu folgern, nämlich:

„dass wir annehmen müssen, dass von 325 n. Chr. an der julianische und gregorianische Kalender auf 125 Jahre, also bis 450 n. Chr., in Uebereinstimmung gestanden haben".

Eine weitere Schwierigkeit bei Reduction ägyptischer Zeitangaben auf unser Zeitmaass tritt uns in dem Umstande entgegen, dass wir die Jahre vor Christi Geburt von dieser an rückwärts zählen.

Die Folge hiervon ist, dass sich in der Periode v. Chr. die nabonassarische und christliche Zeitrechnung geradezu entgegen laufen, indem jene, welche im Jahre 747 vor Chr. beginnt, ihre Jahre von 1 an nach der Geburt Christi hin zählt, während diese ihren Anfang im Nabonassarjahr 747 nimmt und ihren Lauf nach dem Jahre 1 der Aera Nabon. hin richtet.

Digitized by Google

Ihr Nebeneinanderlauf beginnt aber — und dies ist eine weitere Eigenthümlichkeit, die scharf in's Auge gefasst werden muss, — erst in dem Jahre 45 v. Chr. sowohl vor- als rückwärts und es muss dieses letztere Jahr nicht blos für den julianischen, sondern auch für den altägyptischen Kalender als Ausgangspunkt angesehen werden, von welchem aus der, in beiden eintretende Vorlauf vor der Sonne vorwärts und rückwärts zu bemessen ist. Die Jahre 45 bis 1 v. Chr. nehmen selbstverständlich hierbei eine ganz besondere Stellung, dem ägyptischen Kalender gegenüber, ein, die jedoch eine eigene Betrachtung nicht erheischt, da wir ägyptische Zeitangaben aus diesem Zeitabschnitte nicht kennen.

Von dem Augenblicke an, wo man die Jahre der Geschichte aus der Periode vor Christi Geburt von dieser an rückwärts zu zählen begann, musste nothwendig in der Stellung, welche der julianische und ägyptische Kalender früher einander gegenüber eingenommen hatten, ein ganz umgekehrtes Verhältniss eintreten.

Da der eine von 45 v. Chr. an rückwärts, der andere von 747 v. Chr. an vorwärts lief, war es mit Rücksicht auf den, beiden gemeinschaftlichen, Vorlauf, nothwendig anzunehmen, als ob der ältere mit dem jüngeren zugleich eingeführt worden sei und seinen Lauf mit diesem rückwärts genommen habe, und man musste in Folge dessen den Anfangstermin der Aera Nabon., den 23. Febr. 747 v. Chr., in das Jahr 45 v. Chr. versetzen, um sich beide Kalender nebeneinanderlaufend denken zu können.

Das volle Verständniss des hier Gesagten wird man später in den über die Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode vor Chr. aufgestellten Regeln erhalten, weshalb hier nur noch Folgendes erwähnt werden mag:

1) Lässt man bei obiger Fiction den Vorlauf des julianischen Kalenders vor der Sonne von 45 v. Chr. an rückwärts in derselben Weise eintreten, wie er sich von 45 vor Chr. an vorwärts bemerkbar macht, nämlich durch ein

Digitized by Google

Zurücktreten oder Abnehmen der Tage des laufenden Jahres; so nehmen in demselben Verhältnisse die Tage des laufenden Jahres im ägyptischen Kalender zu und beiden Kalendern geschieht nach Lage der Sache ihr Recht.

2) In dem Zeitraume von 45 bis 747 v. Chr. nimmt der julianische Kalender einen Vorlauf von etwas über 5 Tagen und weicht daher vom 23. bis auf den 18. Febr. zurück. Man darf deshalb aber den 1. Thot von 1 n. Nab. keineswegs auf den 18. Febr. setzen, weil dies dem natürlichen Laufe der Sothisperiode entgegen wäre, welcher uns auf dem angedeuteten Wege nur den 23. Februar bringt.

3) Auf das regelrechte Fortschreiten des 1. Thot durch die Tage des julianischen Jahres äussert die Fiction durchaus keinen Einfluss. Sie berührt einzig und allein nur den Vorlauf beider Kalender vor der Sonne, wie sich solcher dem gregorianischen Kalender gegenüber darstellt. Als Falltag für den 1. Thot 703 n. Nab. findet sich nämlich, wenn wir ihn nach der gewöhnlichen Regel im julianischen Kalender aufsuchen, keineswegs der 23. oder 18. Febr., sondern bei Annahme des 26. Febr., als Epochentag, der 4. Sept., und bei Annahme des 23. Febr. als Epochentag der 1. Sept. von 45 v. Chr. und diese beiden Ergebnisse erhalten wir auch, wenn wir zu 703 die in der Sothisperiode der Aera Nabon. vorausgegangenen 576 Jahre addiren und für das erscheinende Sothisperiodenjahr 1278 den Falltag des 1. Thot im julianischen Kalender aufsuchen. Dividirt man nämlich mit 4 in 1278, so ergeben sich 319 Schalttage, die uns, wenn wir sie, vom 20. oder 17. Juli an, auf welche Tage der Anfang der Sothisperiode nach Scaliger bezüglich nach der hier aufgestellten Ansicht zu setzen ist, im julianischen Kalender rückwärts zählen, ebenfalls auf den 4. resp. 1. September hinführen.

4) Die von uns angenommene Sitte, die Jahre der Geschichte aus der Periode vor Christi Geburt von dieser an rückwärts zu zählen, hat zur Folge:

Digitized by Google

„dass wir nun auch die Tage eines jeden einzelnen Jahres in dieser Periode, zum Wenigsten die des laufenden Jahres, vom 31. Dec. an rückwärts zählen müssen".

Der unwiderlegliche Beweis für diese Behauptung findet sich hinten in den für Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der vorchristlichen Periode (im II. Abschn. § 8 sub. 3 A.) aufgestellten, besonderen Regeln, auf welche der Kürze halber hier verwiesen wird.

5) Der Umstand, dass der 1. Thot des altägyptischen Kalenders, wie erwähnt, die Tage des julianischen Jahres (in 1461 ägyptischen Jahren) rückwärts durchläuft und dass derselbe, wenn wir den Anfang der Aera Nabonassari auf den 23. Febr. 747 v. Chr. setzen, 54 Tage von hier an bis zum 1. Januar zurückzulegen hat, ehe er auf den 31. December eines anderen Jahres übergeht; ist von sehr wesentlichem Einflusse darauf, wie man das richtige christliche Jahr zu ermitteln hat, in welches der 1. Thot eines, in die Periode v. Chr. fallenden, Nabonassarjahres gesetzt werden muss.

Der Uebertritt des 1. Thot vom 1. Januar auf den 31. December erfolgt, wie sich Jeder sagen wird, nach 4 mal 54 oder 216 Jahren und also im Jahre 533 v. Chr., welches ein Schaltjahr ist und wegen seiner Länge von 366 Tagen die Anfänge zweier Nabonassarjahre in sich aufnimmt, nämlich den 1. Thot von 216 n. Nab., welcher auf den 1. Januar, und den 1. Thot 217 n. Nab., welcher auf den 31. Dec. 533 v. Chr. gesetzt werden muss.

Dieser Thatumstand, welcher auf die ägyptische Jahreszählung keinen Einfluss äussert, hat indessen gleichwohl eine wichtige Folge.

Um das christliche Jahr, in welches der Anfang eines gegebenen Nabonassarjahres gesetzt werden muss, zu finden, galt bis jetzt die Regel:

„ist das Nabonassarjahr kleiner als 747, so hat man dasselbe von 748, ist es aber grösser, als 747, so hat man 747 vom gegebenen Nabonassar-

Digitized by Google

jahre abzuziehen, um dort das betreffende Jahr vor, hier aber nach Chr. zu erhalten, in welchem der Anfang des Nabonassarjahres zu suchen ist".

Der erwähnte Thatumstand bewirkt nun aber, dass vorstehende Regel nicht mehr allgemein, sondern nur auf die Zeit von 1 bis 216 n. Nab., sowie für die ganze nachchristliche Periode (von 748 n. Nab. an) volle Geltung hat; während sie dahin abgeändert werden muss:

„dass, wenn ein Nabonassarjahr aus der Zeit von 217 bis 747 n. Nab. in Frage steht, beim Abzuge desselben von 748 in dem Reste das christliche Jahr gefunden wird, in welchem das gegebene Nabonassarjahr **endigt**",

also nicht mehr das, in welchem dasselbe anfängt.

6) Die Art und Weise, wie man bei Reduction einer ägyptischen Zeitangabe den Vorlauf des julianischen Kalenders zu berücksichtigen hat, ist je nach der Reductionsmethode, die man anwendet, verschieden. Bald hat man denselben ohne Weiteres in der eingetretenen Höhe einzustellen, bald in der Weise, dass man ihn von den 54 Tagen, welche vom 23. Februar bis 1. Januar 747 v. Chr. gezählt werden, in Abzug bringt und den hierbei verbleibenden Tagerest einrechnet.

Da wir es hier nur mit Einer Reductionsmethode zu thun haben, für welche die Art und Weise, wie der Vorlauf des jul. Kalenders zu bemessen und zu berücksichtigen ist, in den aufgestellten Regeln (§ 8) sich angegeben findet, kann man es füglich hierbei bewenden lassen, da die dort gemachten Angaben für alle anderen Reductionsmethoden zur Grundlage dienen.

Nur das Eine mag hier erwähnt werden:

Denkt man sich den jul. und altägyptischen Kalender die ganze, von *Censorinus* uns bezeichnete Sothisperiode hindurch, neben einander, von 1 an hinlaufend, so wird der Umstand, dass der jul. Kalender erst im Jahre 45 v. Chr. eingeführt wurde und dass sein Vorlauf von da an vor- und

Digitized by Google

rückwärts bemessen werden muss, auf die Frage von Einfluss sein:

> „wie man zu verfahren hat, wenn eine Zeitangabe aus der Aera Nabon. auf die Sothisperiode umgesetzt und in dieser neuen Gestalt reducirt werden soll?“

Wie schon erwähnt, müssen wir annehmen, dass in der fragl. Sothisperiode dem Beginne der Aera Nabon. 576 altägyptische Jahre vorausgingen, so dass man, wenn z. B. für das Datum des 21. Phamenoth 316 n. Nab. das Sothisperiodenjahr gefunden werden soll, einfach 576 zu 316 zu addiren hat, um in dem Facit 892 das gesuchte Periodenjahr zu erhalten.

Dem Jahre 703 n. Nab., welches im Jahre 45 v. Chr. beginnt, würde nun das Jahr 1279 der Periode entsprechen und von diesem an würde man für den Sothisperiodenlauf in derselben Weise, wie § 8 für die Aera Nab., eine Vorlaufstabelle aufzustellen haben, in welcher sich für das Jahr 892 ein Vorlauf von 3 Tagen zeigen wird.

Rechnet man diese 3 Tage zum Quotienten 223, welcher sich aus der Division mit 4 in 892 ergibt und geht man mit dem Facit 226 im jul. Kalender vom 17. Juli; dem Anfangstermin der Sothisperiode, an 226 Tage zurück, so wird man als 1. Thot jenes Jahres den 3. Dec. finden, von welchem aus der 21. Phamenoth, als der 201. Tag, auf den 22. Juni führt.

Das christliche Jahr zu finden, ist sodann leicht.

7) Am Schlusse der vorchristlichen und zu Anfang der nachchristlichen Periode stehen sich folgende ägyptische und julianische Jahre gegenüber:

	vor Chrito			nach Chr.			
a) Aegyptische Jahre:	745.	746.	747.	748.	749.	750.	751.
b) Christliche Jahre:	3.	2.	1.	1.	2.	3.	4.

In Folge davon, dass in der Reihe der christlichen Jahre zwei gleichzahlige, nämlich ein Jahr 1 vor und ein Jahr 1 nach Chr., hinter einander erscheinen, während die ägyptische Jahreszählung progressiv stetig fortgeht,

Digitized by Google

ändert sich in der Periode nach Chr. die Stellung, welche die Jahre aus beiden Jahresrechnungen vorher gegen einander einnahmen, und es tritt nunmehr immer ein ungerades christliches Jahr einem geraden Nabonassarjahre gegenüber, wo sich vorher nur gerade und ungerade christliche und Nabonassarjahre gegenüber gestanden hatten.

Diese Umstände sind höchst wichtig, weil sie als Merkzeichen dienen, um zu ermitteln, ob das für ein reducirtes ägyptisches Datum gefundene christliche Jahr auch das richtige ist, da man sich bei vielen ägyptischen Daten (z. B. bei dem 1. Thot von 986 und dem 24. Thot von 1112 n. Nab.) noch darüber in Zweifel befindet, in welche christliche Jahre sie zu setzen sind. An den in dieser Beziehung bestehenden Irrthümern tragen lediglich die Astronomen die Schuld, welche, was schon Ideler (S. 40 seines Lehrb. der Chronologie) tadelt, der leichteren Rechnung halber die Zeit vor Chr. mit —, die Zeit nach Chr. aber mit + bezeichnen und somit, gegen das Princip der Chronologie, an der Grenze der christlichen Zeitrechnung nur Ein Jahr 1 annehmen, das ihnen als Jahr der Geburt Christi und zugleich als Anfang der christlichen Zeitrechnung vor- und rückwärts gilt. Dass dieses durchaus falsch ist, dafür liefert uns, wie wir später sehen werden, hinten die Tabelle *A.* den vollgültigsten Beweis.

8) Da das Jahr 45 v. Chr. allgemein als erstes römisches Schaltjahr angenommen wird, gilt für unsere Jahreszählung in der Periode vor Christi die Regel:

> „dass in ihr alle Jahre Schaltjahre sind, welche mit 4 dividirt, die 1 als Rest erscheinen lassen".

Hiernach stellt sich das Jahr 1 vor Chr. als letztes Schaltjahr in der vorchristlichen Periode dar und für die Periode nach Christo ergibt sich von selbst die Regel:

> „dass wir in ihr diejenigen Jahre als Schaltjahre zu begrüssen haben, in denen die Zahl 4 bei der Division aufgeht".

Digitized by Google

Stellt man, vom Anfange der Aera Nabonassari an, den ägyptischen Jahren diejenigen christlichen Jahre gegenüber, welche nach obigen Regeln Schaltjahre sind, so zeigt sich, dass sowohl in der Periode vor, als in der Periode nach Chr. das christliche Schaltjahr stets mit einem Nabonassarjahre gegenüber zu stehen kommt, welches bei der Division mit 4 die Zahl 3 als Rest erscheinen lässt.

Die Folge hiervon ist, dass, wenn man, behufs der Ermittelung der, dem julianischen Kalender gegenüber in Frage kommenden Schalttage, in ein gegebenes Nabonasarjahr mit 4 dividirt, der Quotient stets um 1 vermehrt werden muss, dafern die Division die Zahl 3 als Rest bringt.

Digitized by Google

Zweiter Abschnitt.

Spezieller Theil.

§ 8.

Practische Anwendung des früher Ausgeführten.

Nach dem, was im I. Abschnitte vorausgeschickt worden ist, kann es Niemandem schwer fallen, sich eine Regel für Reduction altägyptischer Zeitangaben zu bilden, vorausgesetzt nur, dass er dabei die Winke benutzt, welche über den Vorlauf des jul. Kalenders vor der Sonne, über die Rückläufigkeit des ägyptischen 1. Thot im jul. Kalender, sowie darüber, dass die christliche Zeitrechnung ihre Jahre von Christi Geburt an rückwärts und vorwärts zählt, oben gegeben worden sind.

Die nächstliegende und sicherlich auch die untrüglichste Reductionsmethode beruht darauf, dass man berechnet:

a) wie viele Tage ein zum Reduciren gegebenes ägyptisches Datum zählt

und

b) wie viele Tage vom Anfange der Aera Nab. an bis zum Schlusse des Jahres 1 v. Chr. im julianischen Kalender in Frage stehen,

und dass man alsdann

c) die kleinere der gefundenen Zahlen von der grösseren abzieht und in die Differenz mit 365 dividirt, um in dem Quotienten die verflossenen Jahre vor oder nach Christo, in dem Reste dagegen, bei gehöriger Berücksichtigung der in Frage kommenden Schalt- und Vorlaufstage, den korrespondirenden jul. Monatstag des laufenden christlichen Jahres zu finden.

Digitized by Google

Die Eigenthümlichkeit, dass wir die Jahre vor Chr. rückwärts, nach dem Anfange der Aera Nabon. hin, zählen, während die Jahre der gedachten Aera vorwärts, nach der Geburt Christi hin, gezählt werden, ruft jedoch Erscheinungen hervor, die es nothwendig machen, dass man für Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode vor Chr. andere Regeln aufstellt, als die sind, welche für Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode nach Chr. gelten, obschon jene, wie diese auf einem und demselben Principe basiren.

A.

Regeln für Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode vor Chr.

Setzt man, wie hier geschieht, den Anfang der Aera Nabonassari auf den 23. Februar 747 vor Chr., so erhält man aus $365 \times 746 + 312$ (d. i. die Zahl der Tage vom 23. Febr. bis 31. Dec. 747 v. Chr.) zusammen 272,602 Tage. Dies ist der Tagesbetrag, welchen der ägyptische Kalender scheinbar in der vorchristlichen Periode aufgehen lässt. Erwägt man jedoch, dass der julianische Kalender auf denselben Zeitraum noch 187 Tage **mehr**, nämlich die in 746 Jahren und 312 Tagen steckenden Schalttage, zusammen also

272,789 Tage

aufwendet, so fragt wohl Jeder mit Recht: „wie es möglich sei, dass der ägyptische Kalender in einem Zeitraume, zu welchem der julianische 272,789 Tage braucht, mit nur 272,602 Tagen auskommen könne?“

Die Antwort auf diese Frage müssen wir in dem Umstande suchen, dass der 1. Thot des ägyptischen Jahres alle 4 Jahre im jul. Kalender um Einen Tag zurücktritt. In Folge dessen hat der 1. Thot, weil ihm kein anderer Weg geboten ist, zunächst die 54 Tage des Jahres 747 v. Chr., vom 23. Febr. bis 1. Januar, zu durchlaufen; dann aber ist er gezwungen, in das zurückliegende Jahr 748 v. Chr. überzutreten und dort die zur Gleichstellung mit dem jul.

Digitized by Google

Kalender noch fehlenden 133 Tage, vom 31. Dec. an rückwärts, in Aufrechnung zu bringen.

Man darf deshalb aber nicht glauben, dass dieser Erscheinung zu Folge der Anfang der Aera Nabonassari in das Jahr 748 v. Chr. zurück datirt werden müsse; die Sache ist vielmehr einfach die, dass man das über die Grenze der Aera Nabon. hinausliegende Jahr 748 v. Chr., da der Lauf der Aera Nabon. noch in dasselbe hineingeht und dasselbe doch nicht an die Spitze dieser Aera gestellt werden kann, nunmehr vor und an die Spitze der christlichen Zeitrechnung bringen muss, wo es alsdann an die Stelle des Jahres 1 nach Christo tritt. Dem zu Folge müssen wir sagen:

> „die 133 Tage, welche der ägyptische Kalender zur Gleichstellung mit dem julianischen an die vorchristliche Periode noch zu geben hat, kommen auf das Jahr 1 nach Chr., vom 31. Dec. an rückwärts, in Aufrechnung und bewirken, dass wir den 1. Thot des ihm gegenüberstehenden Jahres 748 n. Nabon. in dessen Mitte und auf den 20. August zu setzen haben."

Aus vorstehenden Bemerkungen wird man nun leicht abnehmen, dass wir bei dem Verfahren für Reduction ägyptischer Zeitangaben die Zahl 272,789 überall als Normalzahl festzuhalten haben, und in der Periode vor Chr. geschieht dies nach folgenden Regeln:

I. Liegt ein ägyptisches Datum aus der Periode vor Chr. (d. i. ein solches, welches nicht über 747 n. Nabon. hinausgeht) zum Reduciren vor, so setzt man dasselbe in Tage um, indem man die verflossenen Jahre darin mit 365 multiplicirt und zu dem Producte die Zahl der Tage addirt, welche der ägyptische Monatstag des Datums (nach der hinten ersichtlichen Tabelle B) anzeigt.

Hierauf

II. ermittelt man

a) wie viele Tage bis zum ägyptischen Jahre als Vorlauf des julianischen Kalenders in Frage stehen? und

Digitized by Google

b) wie viel Schalttage das Jahr des ägyptischen Datums zählt?

worauf man den Betrag dieser beiden Ermittelungen von 187 in Abzug bringt und den Rest zu der Tagessumme des Datums hinzurechnet.

III. Den auf diese Weise gefundenen Tagesbetrag zieht man alsdann von der Normalzahl 272,789 ab und dividirt schliesslich in den Ueberstieg mit 365, worauf der Quotient die verflossenen Jahre vor Chr. und der Divisionsrest den korrespondirenden julianischen Monatstag des laufenden christlichen Jahres, vom 31. Dec. an rückwärts gerechnet, anzeigen wird.

Zieht man den Divisionsrest von 365 ab, so findet man den gesuchten jul. Monatstag im Reste, dieser vom 1. Januar an vorwärts gezählt.

IV. Bei Aufsuchung der Schalttagssumme (nach Punkt II. b) hat man in der Weise zu verfahren, dass man, wenn der ägyptische Monatstag voraussichtlich über den 24. Februar hinausliegt, in das laufende Jahr des ägyptischen Datums, im andern Falle aber in die Summe der verflossenen Jahre mit 4 dividirt. Ergibt dort, wie hier, die Division 3 als Rest, so ist der Quotient stets um 1 zu vermehren.

V. Der nach Punkt II. a in Frage kommende Vorlauf des julianischen Kalenders berechnet sich nach folgender Scala:

a) von 1— 79 nach Nabon. auf 5 Tage,
b) „ 80—204 „ „ „ 4 Tage,
c) „ 205—329 „ „ „ 3 Tage,
d) „ 330—454 „ „ „ 2 Tage,
e) „ 455—579 „ „ „ 1 Tag,
f) „ 480—747 „ „ „ 0 Tag.

Folgende Beispiele mögen zur Erläuterung dienen. Im IV. Buche Cap. 6 des Almagest erwähnt Ptolemäus 3 Mondfinsterniss-Beobachtungen, die zu Babylon gemacht wurden und von denen er sagt, dass

die 1. am 29. Thot im ersten,

Digitized by Google

die 2. am 18. Thot im zweiten, und
die 3. am 15. Phamenoth ebenfalls im zweiten Jahre der Regierung des Königs Mardokempad von Assyrien erfolgt sei.

Aus dem Kanon der ägyptischen Könige (siehe hinten die Tabelle K) erfahren wir, dass das erste Regierungsjahr Mardokempad's das 27., das zweite dagegen das 28. der Aera Nabon. ist und die Tabelle B zeigt uns den 15. Phamenoth als den 195. Tag des altägyptischen Jahres an. Diese Notizen liefern die Materialien zu folgenden Reductions-Exempeln:

1) der 29. Thot 27 nach Nabon.

$26 \times 365 (= 9490) + 29 = 9519$ (Regel I.). Bei 27 Nabonasserjahren sind, da der 29. Thot im jul. Kalender muthmaasslich über den 24. Febr. hinausliegt, 7 Schalttage ($6^1/_4$) anzunehmen und zu diesen kommen (nach Punkt V a der Regeln) 5 Vorlaufstage, so dass zusammen 12 Tage von 187 abzuziehen sind (Regel II). Durch den verbleibenden Rest 175 erhöht sich die Tagessumme 9519 auf 9694 und zieht man diesen Betrag von der Normalzahl 272,789 ab und dividirt man sodann in den verbleibenden Ueberstieg 263,095 mit 365, so erscheint als Quotient 720 und als Divisionsrest 295. Beim Abzug des letzteren von 365 bleibt 70, d. i. der 11. März und wir erhalten sonach als Resultat den 11. März 721 vor Chr.

2) Der 18. Thot 28 nach Nabon.

$27 \times 365 (= 9855) + 18 = 9873$. Zu dieser Summe haben wir, da die Verhältnisse des vorigen Exempels sich nicht ändern, ebenfalls 175 zu addiren, wodurch sie auf den Betrag von 10,048 ansteigt. Dieser von 272,789 abgezogen, lässt als Rest 262,741 erscheinen, welcher, mit 365 dividirt, als Quotienten 719 und als Divisionsrest 306 ergiebt. $365 = 306 = 59$, d. i. der 28. Febr. 720 vor Chr.

3) Der 15. Phamenoth 28 n. Nab.

$27 \times 365 + 195 = 10{,}050$. Auch hier ist zu diesem Betrage die Zahl 175 zu addiren, wodurch derselbe sich auf 10,225 erhöht. Zieht man letzteren von der Normalzahl

Digitized by Google

272,789 ab und dividirt man sodann in die Differenz 262,564 mit 365; so erhält man zum Quotienten ebenfalls (wie bei 2) 719 und als Divisionsrest 129. Dieser, von 365, abgezogen, lässt in dem Reste 236 den 24. August und also als Resultat im Ganzen den 24. August 720 vor Chr. erscheinen.

Wir werden später sehen, dass die vorstehenden Berechnungen und folglich auch die aufgestellten Reductionsregeln überall die Probe halten.

Worauf das Wesen der aufgestellten Regeln beruht, darüber eine Erklärung zu geben, ist wohl nicht nöthig, da die Motive zu den einzelnen Bestimmungen klar vorliegen.

Nur das Eine mag hier bemerkt werden: „der Umstand, dass man den bei der endlichen Division gefundenen Rest (Punkt III. der Regeln), um den korrespondirenden julianischen Monatstag zu finden, im laufenden jul. Jahre, vom 31. Decbr. an rückwärts in Aufrechnung bringen oder, dafern er vom 1. Januar an vorwärts gesucht werden soll, von 365 abziehen muss, liefert den unwiderleglichsten Beweis für die Richtigkeit der oben §. 7 aufgestellten Behauptung, dass man in der Periode vor Christo, weil in solcher nach unserer Zeitrechnung die Jahre rückwärts gezählt werden, auch die Tage eines jeden Jahres, zum Wenigsten die des jedesmal laufenden Jahres, rückwärts zu zählen habe".

B.

Regeln für Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode nach Chr.

Bei Reduction ägyptischer Zeitangaben aus der Periode nach Chr. ist die Zahl

272,789

ebenfalls als Normalzahl festzuhalten. Welche Bedeutung ihr beizulegen ist, ergeben die nachfolgenden Regeln:

I. Nachdem man eine, zum Reduciren gegebene Zeitangabe der Aera Nabon., welche der Periode nach Chr. an-

Digitized by Google

gehört, wie oben unter A angegeben worden, in Tage umgesetzt hat, vermehrt man die gefundene Tagessumme mit dem Betrage der Differenz, welche sich ergiebt, wenn man die im laufenden Jahre des gegebenen ägyptischen Datums steckenden Schalttage von 365 abzieht. Hierauf

II. bringt man

a) die gefundene Schalttagssumme von der Normalzahl 272,789 und

b) den Rest, welcher sich hierbei ergiebt, von der nach Punkt I. gefundenen Tagessumme in Abrechnung,

worauf der Ueberstieg, mit 365 dividirt, in dem Quotienten die verflossenen Jahre nach Christo, der Divisionsrest dagegen den korrespondirenden jul. Monatstag, vom 1. Januar an vorwärts gezählt, im laufenden Jahre anzeigen wird, wenn davon zuvor die im Quotienten steckenden Schalttage, sowie der in der nachchristlichen Periode etwa eingetretene Vorlauf des jul. Kalenders vor der Sonne gekürzt worden sind.

III. Bei Aufsuchung der nach Punkt I. in Frage kommenden Schalttage hat man zu berücksichtigen, dass, wenn die Division mit 4 in das laufende Nabonasserjahr 3 als Rest übrig lässt, der Quotient um 1 zu vermehren ist.

IV. Von 1 bis 330 nach Chr. kommt bei Anwendung der vorstehenden Regeln ein Vorlauf des jul. Kalenders vor der Sonne nicht in Berücksichtigung, weil in diesem Zeitraume durch den Vorlauf die dreitägige Differenz ausgeglichen wird, welche Gregor XIII. bei seiner Kalenderverbesserung im Jahre 1582 zwischen dem ursprünglichen Stande des jul. und seinem neuen Kalender eintreten liess. Von 331 n. Chr. an tritt jedoch in je 125 Jahren ein Tag Vorlauf ein nach folgender Scala:

a) von 331 bis 455 n. Chr. 1 Tag,

Digitized by Google

b) von 456 bis 580 n. Chr. 2 Tage,

c) „ 581 „ 705 „ „ 3 Tage u. s. w. *

Ein einziges Beispiel wird genügen, um die Anwendung dieser Regeln kennen zu lernen.

Im III. Buche Kapit. 2. des Almagest erzählt Ptolemäus: „dass er den Eintritt der Sommerwende des Jahres 463 nach Alexanders Tode (d. i. 887 nach Nabon.) auf den 11. Mesori post mediam noctem, quam 12. sequebatur (d. i. nach unserer Tageseintheilung auf den 12. Mesori) beobachtet habe."

Der 12. Mesori ist der 342. Tag des ägyptischen Jahres und es ergibt sich für jenes Datum folgendes Exempel:

$365 + 886 (= 323{,}390) + 342 = 323{,}732$. Bei 887 ägyptischen Jahren kommen 222 Schalttage in Frage, welche, von 365 abgezogen, 143 als Rest ergeben. Durch diesen erhöht sich obige Tagessumme auf 323,875. Zieht man nun 222 von 272,789 und den verbleibenden Rest 272,567 von 323,875 ab und dividirt man alsdann in den Ueberstieg 51,308 mit 365; so erhält man als Quotienten die Zahl 140 und als Divisionsrest 208. Zieht man von letzterem die im Quotienten 140 steckenden 35 Schalttage ab, so führt uns der Rest 173 auf den 22. Juni 141 n. Chr. als Reductionsresultat.

Charakteristisch ist in der nachchristlichen Periode die Erscheinung, dass, wenn man mit Hülfe der vorstehenden Regeln für irgend ein Nabonasserjahr den Falltag des 1. Thot im jul. Kalender aufsucht, das schliessliche Divisionsexempel jeder Zeit die Zahl 232 als Rest bringt; so dass man den im Quotienten steckenden Schalttagsbetrag mit dem etwa eingetretenen Vorlaufe des jul. Kalenders vor der Sonne nur von 232 abzuziehen braucht, um in dem Reste — vom 1. Januar an vorwärts gezählt — den korrespondirenden jul. Monatstag zu finden.

* Setzt man diese Scala in der angefangenen Weise bis auf 10 Tage Vorlauf, wie sie Gregor XIII berücksichtigte, fort, so wird man finden, dass sich der 10. Vorlaufstag in dem Zeitraum von 1455 bis 1580 n. Chr. bewegt.

Digitized by Google

Man kann sich deshalb die ganze weitläufige Rechnung nach den aufgestellten Regeln ersparen, wenn man einfach von dem gegebenen Nabonasserjahre die Zahl 747 abzieht und dann in den Rest mit 4 dividirt, endlich aber den bei der Division gefundenen Quotienten von 232 abzieht. Z. B.

1) der 1. Thot 886 nach Nab.

886 — 747 = 139. Hier zeigt, wie in allen anderen Fällen, die Differenz das Jahr nach Chr. an, in welchem das in Rede stehende Nabonasserjahr seinen Anfang nimmt. Bei 139 julianischen Jahren kommen 34 Schaltage in Frage, welche wenn sie von 232 abgezogen werden, 198 als Rest erscheinen lassen, so dass der 1. Thot von 886 n. Nab. dem 17. Jul. 139 n. Chr. entspricht.

2) Der 1. Thot 887 n. Nab.

887—747 = 140. In 140 jul. Jahren stecken 35 Schalttage, die, von 232 abgezogen, 197 und in dieser Zahl als Falltag des 1. Thot obigen Jahres den 16. Jul. 140 n. Chr. erscheinen lassen. Geht man von diesem Termine an im jul. Kalender 342 Tage weiter; so gelangt man auf den 22. Juni 141 n. Chr., welches Resultat oben für den 12. Messori 887 n. Nab. gefunden worden ist.

3. Der 1. Thot 986 n. Nab.

986 — 747 = 239. Bei 239 jul. Jahren kommen 59 Schalttage in Frage, welche von 232 abgezogen, in dem Reste 173 den 22. Juni 239 n. Chr. als Falltag bringen.

4) Der 1. Thot 1112 nach Nab.

1112 — 747 = 365. In 365 jul. Jahren stecken 91 Schalttage. Nach Ziffer IV. a kommt zu diesem Betrage 1 Tag Vorlauf des jul. Kalenders vor der Sonne, so dass hier 92 von 232 abzuziehen ist. Der Rest 140 bringt uns als Falltag des 1. Thot von 1112 n. Nab. den 20. Mai 365 n. Chr.

Man kann diese Erscheinung bis weit über die Grenzen der Aera Nabon. verfolgen und es ist dabei nur zu berücksichtigen, dass, wenn die Schalttagssumme des gefundenen christlichen Jahres grösser ist, als 232, der letztere Betrag von jener abgezogen und der Rest, um den korre-

Digitized by Google

spondirenden jul. Monatstag zu finden, im jul. Kalender vom 31. Dec. an rückwärts in Aufrechnung gebracht werden muss.

Zieht man 232 von 365 ab, so zeigt der Rest 133, dass die Erscheinung, welche wir hier vor uns haben, mit den 133 Tagen im Zusammenhange steht, die, wie oben gezeigt worden ist, der ägyptische Kalender zur Gleichstellung mit dem julianischen an die Periode vor Christo abzugeben hat und die aus dem Jahre 748 nach Nabon. auf das Jahr 1 n. Chr. in Aufrechnung gebracht werden müssen. In Folge dessen fällt der 1. Thot von 748 n. Nab., wie schon erwähnt, auf den 20. Aug. 1 n. Chr. und da von hier ab die nabonassarische und christliche Jahreszählung stetig neben einander fortgehen, bildet der 20. Aug. 1 n. Chr. für den ferneren Zusammenlauf beider Kalender einen festen Ausgangspunkt, von welchem aus die, durch die Schaltmethode des jul. Kalenders eintretenden Abweichungen in der Tageszählung beider Kalender nunmehr regelmässig berechnet werden können.

§ 9.

Zeitangaben aus dem Almagest.

Von den Zeitangaben, die Ptolemäus in seinem Almagest bringt, sind von besonderer Wichtigkeit für die Astronomie die Beobachtungen über vorgekommene Mondfinsternisse, für die Chronologie dagegen die zu verschiedenen Zeiten stattgehabten Berechnungen des Eintritts dieser oder jener Jahreswende.

A.

Die Mondfinsternisse des Almagest.*

Ausser den, im § 8 unter A erwähnten 3 ältesten, babylonischen Mondfinsterniss-Beobachtungen aus der

* Die 19 Mondfinsternisse des Almagest wurden in neuester Zeit von Dr Zech, damals in Stuttgart, in der von der Fürstlich Jablonowsky'schen Gesellschaft zu Leipzig gekrönten und unter dem Titel: „Die Mondfinsternisse des Almagest", bei

Digitized by Google

Regierungszeit Mardokempad's erwähnt Ptolemäus noch folgende:

1) vom 27. Athyr im 5. Jahre Nabopolassar's, d. i. 127 nach Nabon.,
2) vom 17. Phamenoth im 7. Jahre des Cambyses, d. i. 225 nach Nabon.,
3) vom 28. Epiphi im 20. Jahre des Darius, welcher dem Cambyses folgte, d. i. 246 nach Nabon.,
4) vom 3. Tybi im 31. Jahre des genannten Darius, d. i. 257 n. Nabon.,
5) drei von Hipparch aufgezeichnete, zu Babylon beobachtete Mondfinsternisse, deren Zeit Ptolemäus, wie folgt, angibt. Es sei
   a. die erste unter dem Archon Phanostratos im Monate Posideon, d. i. am 26. Thot 366 nach Nabon.,
   b. die zweite unter demselben Archon im Monate Skirophorion, d. i. am 24. Phamenoth 366 nach Nab.,
   c. die dritte unter dem Archon Evander im Monate Posideon I., d. i. am 16. Thot 367 nach Nabon. erfolgt,
6) vom 16. Mesori 546 n. Nabon. (oder, wie Ptolemäus sagt, im 54. Jahre der II. Kallippischen Periode),
7) vom 9. Mechir 547 n. Nabon. (oder im 55. Jahre der II. Kallipischen Periode),
8) vom 5. Mesori 547 nach Nabon. (oder in demselben Kallippischen Periodenjahre),

---

Hirzel (Leipzig, 1853) im Druck erschienenen Preisschrift berechnet Die Resultate, welche Dr. Zech erzielt, weichen, was die jul. Monatstage anlangt, nur hie und da um Einen Tag von denen ab, welche wir bei Bunting in der Chronologia catholica (Magdeburg, 1608) und bei Petavius (in der doctrina temporum), sowie endlich durch die von Scaliger (siehe oben § 2) aufgestellten Reductionsregeln finden. Was die Jahre betrifft, so steht Dr. Zech gegen die genannten Schriftsteller stets um Ein Jahr zurück, weil er an der Scheidegrenze der christlichen Zeitrechnung nur Ein Jahr 1, das der Geburt Christi, annimmt. Die Resultate der hier aufgestellten Reductionsregeln stimmen mit Bunting und Petavius in den Jahren, weichen aber in den Monatstagen ab.

Digitized by Google

9) vom 27. Phamenoth im 7. Jahre Philometer's, d. i. 574 n. Nabon.,
10) vom 2. Tybi 607 nach Nab. (oder im 37. Jahre der III. Kallippischen Periode),
11) vom 17. Pachon im 9. Jahre Hadrian's, d. i. 872 nach Nabon.,
12) vom 20. auf den 21. Payni im 17. Jahre Hadrian's, d. i. 880 nach Nabon.,
13) vom 2. Choiack im 19. Jahre Hadrian's, d. i. 882 nach Nabon., und
14) vom 19. Pharmuthi im 20. Jahre Hadrian's, d. i. 883 nach Nabon.

B.

Zeitangaben des Almagest über einige Jahreswenden und andere Beobachtungen.

Die Zeitangabe des Ptolemäus über den Fall der Sommerwende des Jahres 463 nach Alexanders Tode oder, wenn man die in der Aera Nabon. diesem Ereignisse vorausgegangenen 424 Jahre zu 463 addirt, des Jahres 887 nach Nabon. ist schon oben (§ 8 B) aufgeführt und auf den 22. Jun. 141 nach Chr. berechnet worden.

Ausser dieser Wende erwähnt Ptolemäus (Buch III. Kap. 2 des Almagest), dass

1) die Sommerwende von Meton und Euctemon unter dem Archon Apseudes (316 nach Nabon.) auf den 21. Phamenoth,
2) die Herbstwende von Hipparch im 32. Jahre der III. Kallippischen Periode auf den 3. ägyptischen Schalttag 178 nach Alexanders Tode (d. i. 602 nach Nabon.), und
3) dieselbe Wende von ihm selbst (285 Jahre später) auf den 9. Athyr 463 nach Alexanders Tode (d. i. 887 nach Nabon.)

berechnet worden sei.

Diese Angaben sind wichtig, weil man von ihnen aus für jedes beliebige andere Jahr der Aera Nabon. den Fall

Digitized by Google

der Sommer- und Herbstwende im ägyptischen Kalender berechnen und den gefundenen Tag nach den hier aufgestellten Regeln auf den julianischen Kalender reduciren kann. Das Verfahren dabei in ersterer Beziehung ist leicht. Soll z. B. die Sommerwende des Jahres 703 n. Nabon. vom 21. Phamenoth 316 n. Nabon. aus gesucht werden, so hat man 316 von 703 abzuziehen und die in dem Reste 387 steckenden 97 Schalttage, vom 21. Phamenoth aus, im ägyptischen Kalender vorwärts zu zählen. Man wird hierbei den 27. Payni als Falltag finden. Soll diese Wende aber vom 12. Mesori 887 (nach Nabon.) aus berechnet werden, so hat man 703 von 887 abzuziehen und die in dem Reste 184 steckenden 46 Schalttage vom 12. Mesori an im ägyptischen Kalender rückwärts zu zählen, wobei man gleichfalls auf den 27. Payni kommen wird.

Reducirt man den 21. Phamenoth 316 nach Nabon. mit Hülfe der Scaligerschen Reductionsregeln (siehe oben § 2); so findet sich der 28. Juni, dagegen bei Anwendung der hier aufgestellten Regeln der 21. Juni 432 v. Chr. Für das griechische Kalenderwesen kommt viel darauf an, welcher von diesen beiden Tagen der richtige ist, weil davon die Bestimmung abhängt: „Mit welchem jul. Monatstage Meton im Jahre 432 v. Chr. seine Enneadecateris anheben liess? und auf welchen Tag der Anfang des Jahres Olymp. 87 1 in der damals gebräuchlichen Octaëteris nach jul. Kalender zu setzen sein dürfte?“ Die Gelehrten, wie Ideler, Boekh, Dr. Redlich, Mommsen u. s. w., welche über das griechische Kalenderwesen geschrieben haben, sind bis jetzt alle vom 28. Juni 432 v. Chr., als Falltag des 21. Phamenoth 316 n. Nabon., ausgegangen; haben aber weder für die Enneadecateris, noch für Octaëteris einen Lauf auffinden können, welcher mit dem Mondeslaufe in Uebereinstimmung gestanden hätte, und doch richteten sich bekanntlich die griechischen Jahresanfänge nach dem Monde.

Ideler, Biot, Largéteau, Boekh u. s. w. vermuthen, dass der 13. Skirophorion von Olymp. 86 4, mit welchem Diodorus Siculus (lib. XII. cap. 36) den Me-

Digitized by Google

ton'schen Zeitkreis anheben lässt, dem 21. Phamenoth entsprochen und den Anfang des dem Kalender beigefügt gewesenen Parapegma über den Auf- und Niedergang der bekanntesten Sterne u. s. w. gebildet habe; dass aber der eigentliche Jahreskalender mit seinem Anfange jedenfalls auf die, nach Ablauf des Monats Skirophorion eingetretene, altgewohnte Mondphase gesetzt gewesen sei.

Folgt man dieser Ansicht, welche alle Wahrscheinlichkeit für sich hat, so ergiebt sich, dass, wenn die noch übrigen 16 Tage des Monats Skirophorion vom 21. Juni (dem Falltage der Sommerwende von 432 v. Chr.) an im jul. Kalender fortgezählt werden, Olymp. 86 4 mit dem 7. Jul. geendet und Olymp. 87 1 mit dem 8. Jul. in der Octaëteris den Anfang genommen haben muss.

Nach dem immerwährenden julianischen Kalender trat nun aber im Jahre 432 v. Chr. am 9. Jul. „Neumond" ein und dieses Zusammentreffen würde die Ansicht Ideler's: „dass unter dem Ausdrucke „*νουμηνία*", mit welcher die Griechen ihr Jahr anfingen, „das erste Erscheinen der Mondsichel am Abendhimmel" zu verstehen sei", gründlich widerlegen und die Ansicht der älteren Chronologen wieder zur Geltung bringen, nach welcher die Griechen, hingesehen auf die Nachricht des Plutarch, Kap. 25 im Leben Solon's, ihr Jahr stets mit der Phase des „Neumonds" anfingen.

Auch der Kallipische Zeitkreis lässt sich, wie wir gleich sehen werden, auf „Neumond" mit seinem Anfange zurückführen und im obigen Falle würde der Anfang der Octaëteris (Olymp. 87, 1) von dem Anfange der Enneadecateris des Meton nur um Einen Tag abgewichen sein.

Im VII. Buche Kap. 3 des Almagest erwähnt Ptolemäus vier Beobachtungen des Astronomen Timocharis über Fixstern-Bedeckungen, deren Zeit nach dem Kallipischen 76jährigen Zeitkreis und zugleich nach der Aera Nabon. angegeben wird und die deshalb einen Rückschluss auf den Lauf jenes Zeitkreises zulassen. Sie fanden zu Alexandrien statt und zwar:

Digitized by Google

a) die erste am 23. Posideon des 36. Jahres der 1. Kallippischen Periode oder am 16. Paophi 454 n. Nabon.,
b) die zweite am 15. Elaphebolion desselben Periodenjahres oder am 5. Tybi 454 n. Nabon.,
c) die dritte am 8. Anthesterion des 47. Jahres der gedachten Periode oder am 29. Athyr 465 n. Nabon.,
d) die vierte am 6. Tage des ausgehenden Monats Pyanepsion (d. i. der 24.) im 48. Jahre der 1. Periode oder am 7. Thot 466 n. Nabon.

Die ägyptischen Data reduciren sich nach den aufgestellten Regeln, wie folgt:

Zu a. auf den 14. December 295 v. Chr.,
„ b. „ „ 4. März 294 „ „
„ c. „ „ 25. Januar 283 „ „ und
„ d. „ „ 4. November 283 „ „

Die Umrechnung der griechischen Zeitangaben auf den ägyptischen Kalender erfolgte — darüber kann kein Zweifel obwalten, — durch Ptolemäus, welcher die Beobachtungen nur nach griechischem Kalender aufgezeichnet fand. Man muss dies daraus folgern, dass die letzte Zeitangabe unter d. irrthümlich auf den 7. Thot 466 n. Nabon. umgesetzt worden ist, wo man den 10. Mesori 465 n. Nabon zu finden erwarten durfte. Der attische Monat Pyanepsion ist nämlich, wie mehrere, von Boekh (im Corpus Inscript. Graecarum) gesammelte Inschriften auf Denkmalen u. s. w. beweisen, in der Reihe der attischen Monate der vierte und der 24. dieses Monats ist der 113. Tag des Jahres. Geht man vom 4. Nov. 283 v. Chr., in welchen sich das Datum des 7. Thot 466 nach Nabon. auflöst, im jul. Kalender 113 Tage zurück, so erhält man als Anfang des 48. Jahres der 1. Kallippischen Periode den 14. Jul. 283 v. Chr., aber dies Resultat stimmt nicht beim Zusammenhalt mit dem Datum unter c. Das Jahr 47 der ersten Kallippischen Periode haben wir als Gemeinjahr zu begrüssen, in welchem der 8. Anthesterion der 215. Tag ist. Wollten wir es zum Schaltjahre stempeln, so würde

Digitized by Google

der 8. Anthest. darin der 245 Tag sein; dieser Tagesbetrag aber, vom 25. Januar 283 v. Chr. ab, im jul. Kalender zurückgezählt, würde den Anfang des 47. Kallippischen Periodenjahres auf den 25. Mai 284 v. Chr. zurückführen, in welchem Monat die Griechen zu keiner Zeit mit einem ihrer Jahresanfänge gekommen sind. Bleiben wir bei dem 47. Kallippischen Periodenjahre als Gemeinjahr stehen; so führt uns der 8. Anthesterion, als 215. Tag, — vom 25. Januar an zurückgerechnet, — den 24. Jun. 284 v. Chr. als Jahresanfang zu. Geht man, da die Griechen bekanntlich Mondjahre von 354 Tagen mit einer Schaltmethode hatten, von dem letztgedachten Termine an 11 Tage zurück, so findet sich als Anfang des 48. Jahres der ersten Kallippischen Periode der 13. Juni, von dem aus wir sodann mit den 113 Tagen des 24. Pyanepsion auf den 3. Oktober 283 v. Chr. gelangen; dieser aber entspricht, wie erwähnt, dem 10. Mesori 465; nicht aber dem 7. Thot 466 n. Nabon. Muthmaasslich wollte es dem Ptolemäus nicht einleuchten, dass der 113. Tag des 48. Kallippischen Periodenjahres mit dem 8. Anthesterion oder 215. Tag des 47. Periodenjahres in ein und dasselbe Nabonasserjahr (465) fallen könne und er gab daher dem Monate Pyanepsion die 5., statt die 4. Stelle in der Monatsreihe.

Die Resultate, welche unsere Regeln für die ägyptischen Zeitangaben zu den beiden Fixstern-Beobachtungen des Timocharis oben unter a. und b. liefern, lassen beide, wenn man von ihnen aus im jul. Kalender mit der Tagessumme der von Timocharis bemerkten griechischen Monatstage zurückgeht, als Anfang des 36. Kallippischen Periodenjahres den 26. Jun. (295 v. Chr.) erscheinen.

Die hiernach für die 3 Jahre 36, 47 und 48 der ersten Kallippischen Periode im jul. Kalender gefundenen Jahresanfänge führen uns nun aber, wenn wir sie rückwärts bis 330 v. Chr. verfolgen, dahin, dass wir den Anfang des 1. Kallippischen Periodenjahres auf den 22. Jun. 330 v. Chr. zu setzen haben, wo am 21. Jun. „Neumond“ war, so dass sich auch hier die Behauptung: „Die Mondphase,

Digitized by Google

mit welcher die Griechen ihr Jahr anfingen", sei „Neumond gewesen", als begründet zeigen würde.

§ 10.

Die Tabelle *A*.

Dem von dem Astronomen Meton Olympiade 86 4. (433 v. Chr.) zu Athen bekannt gemachten neuen Kalender liegt die Annahme zu Grunde:

> „dass die Mondphasen nach Verfluss von 19 Jahren auf einen und denselben Tag in der angefangenen Reihenfolge wiederkehren".

Hundert Jahre später (Olymp. 112 3, d. i. 330 v. Chr.) trat indessen zu Athen der Astronom Kallippus auf und wies nach:

> „dass Meton bei seinem 19jährigen Kalender das tropische Jahr um $^1/_{76}$ zu hoch genommen habe und dass in Folge dessen zwar die Wiederkehr der Mondphasen in derselben Reihenfolge nach 19 Jahren eintrete, dass aber diese Wiederkehr auf Tag und Stunde nur erst im 76. Jahre, in der Zwischenzeit dagegen unregelmässig (mit einer Abweichung bis zu Einem Tage und mehr) erfolge".

Kallippus stellte nun nach seinem Principe einen 4 × 19 oder 76jährigen Kalender auf, in welchem er 1 Tag (den 27,760ten) ausfallen liess und nach welchem die Wiederkehr einer jeden Mondphase auf Tag, Stunde und Minute nach Verfluss von 27,759 Tagen eintreten sollte.

Wie jedoch später durch die Astronomen Dionysius und Hipparch berechnet wurde, hatte auch Kallippus das tropische Jahr noch zu hoch genommen und es gab dieses Veranlassung, dass jener für die Wiederkehr einer und derselben Mondphase auf Tag, Stunde und Minute einen 532jährigen, dieser dagegen einen 304jährigen Zeitkreis aufstellte, denen aber immer das Meton'sche Princip der 19jährigen Wiederkehr zum Grunde lag (28 × 19 = 532;

Digitized by Google

16 × 19 = 304). Beide Astronomen machten mit ihren Zeitkreisen kein Glück; nur der Kallippische Zeitkreis kam, weil das tropische Jahr darin nur um einige Sekunden zu hoch gegriffen war, wegen seiner leichteren Uebersicht bei den Astronomen in Gebrauch.

Auf das Princip der Wiederkehr der Mondphasen nach 19 Jahren sind bekanntlich nun auch der jul. und gregorianische Kalender basirt.

Die Störungen, welche der jul. Kalender durch seinen Vorlauf vor der Sonne in den Mondphasen erleidet, beseitigte, wie bekannt, die im Jahre 1582 erfolgte gregorianische Kalenderverbesserung, indem durch sie der Jahreslauf nach der Sonne regulirt und hiermit auch in das Princip der Wiederkehr der Mondphasen nach je 19 Jahren Ordnung und Stetigkeit gebracht wurde.

Die Erwägung dieser Umstände musste nothwendig zu dem Gedanken führen:

„ob es nicht möglich sei, den 76jährigen Meton-Kallippischen Zeitkreis bis auf unsere Zeit fortzusetzen und in Berücksichtigung, dass das Kallippische Sonnenjahr von dem gregorianischen nur um einige Minuten und Sekunden verschieden ist, denselben auf den gregorianischen Kalender auszudehnen?“

Man musste sich hierbei den fraglichen Zeitkreis schon von 432 v. Chr. an, in welchem Jahre Meton seinen 19-jährigen Cyklus anfangen liess, mit 76 Jahren eingeführt und von da an bis jetzt fortgesetzt denken, wobei zu ermitteln war:

„von welchem Jahre an und bis zu welchem Jahre läuft der 76jährige Zeitkreis, der zuletzt in der Gegenwart zu Ende gegangen ist?“

Die Ermittelung ergab, dass von 432 v. Chr. an bis jetzt 30 sechsundsiebenzigjährige Cyklen verflossen sind und dass der 30. Cyklus die Jahre 1774 bis incl. 1849 umfasste.

Aus den gregorianischen Kalendern der Jahre dieses Zeitraumes wurde nun die hinten ersichtliche

Digitized by Google

Tabelle *A* zusammengestellt, in welcher mit Rücksicht auf den alten griechischen Kalender und dessen, angeblich auf das 1. Viertel nach der Sommerwende fallenden, Jahresanfang sich angegeben findet, an welchen Tagen in den 76 Jahren von 1774 bis 1849 nach der Sommerwende das erste Mondviertel zum ersten Male eingetreten ist. Zugleich giebt die Tabelle an, an welchen Tagen jene Mondphase in den ersten 19 Jahren des 31. Cyclus (von 1850 bis incl. 1868) sich am Himmel zeigte, in Betracht, dass denjenigen, welche die Tabelle *A* zur Prüfung einer reducirten ägyptischen Zeitangabe benutzen wollen, die neueren Kalender zugänglicher sein werden, als die älteren.

Fragt man nach dem Zwecke der Tabelle, so dient zur Antwort:

> „sie ist das untrüglichste und sicherste Mittel, zu erproben, ob das, bei Umsetzung einer ägyptischen Zeitangabe nach den aufgestellten Reductionsmethoden gefundene, Rechnungsresultat auch wirklich in Richtigkeit beruht".

Nach dem Principe, welches dem auf 76 Jahre ausgedehnten „19jährigen Zeitkreise zum Grunde liegt, muss jedes Jahr der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft in dem 76jährigen Zeitkreise eine bestimmte Stelle einnehmen, wo man das Jahr findet, mit welchem es gleichen Verlauf der Mondphasen gehabt hat oder künftig haben wird. Es kommt daher blos darauf an, für ein gegebenes Jahr unserer Zeitrechnung die Stelle aufzufinden, die es im 76jährigen Zeitkreise behauptet und dann an dieser Stelle in der Tabelle *A* das gregorianische Jahr aufzusuchen, um sofort zu wissen, dass letzteres in Bezug auf den Mondwechsel sein Zwillingsbruder ist.

Gehört das gegebene Jahr der Vorzeit und dem jul. Kalender an; so muss man selbstverständlich ermitteln:

> „wie viele Tage der julianische Kalender von seiner Einführung (45 v. Chr.) an bis zum gegebenen Jahre von der Sonne abgewichen ist?"

Digitized by Google

weil alsdann der Mondeslauf, welchen der Kalender des gregorianischen Jahres anzeigt, von dem Mondeslaufe des julianischen Jahres um so viele Tage differirt.

Es ist jedoch hierbei der Umstand nicht zu übersehen, dass der gregorianische Kalender im Jahre 1582 auf den Stand gebracht wurde, welchen der julianische Kalender im Jahre 325 nach Chr. einnahm, weil diess von grossem Einfluss ist.

Die Frage hierbei ist nämlich, dass wir annehmen müssen:

„von 45 v. Chr. an, sowohl vorwärts, als rückwärts, differirt der gregorianische Kalender mit dem julianischen im Mondeslaufe und im Falle der Wenden

a) die ersten 125 Jahre hindurch um 3 Tage,
b) die zweiten 125 Jahre hindurch um 2 Tage,
c) die dritten 125 Jahre hindurch um 1 Tag, dann aber tritt
d) auf weitere 125 Jahre zwischen beiden Uebereinstimmung ein, worauf sie in dem angegebenen progressiven Maasse mit je Einem Tage in 125 Jahren von einander wieder abweichen und diese Abweichung steigt bis zum Jahre 1581 n. Chr. auf 10 Tage an".

Um nun für ein christliches Jahr in der Tabelle *A* die korrespondirende Cykelstelle zu finden, hat man sich an folgende Regeln zu halten:

I. Ist ein Jahr vor Christo in Frage, so kommt es darauf an, ob dasselbe vor oder hinter dem Jahre 432 v. Chr. liegt, in welches, wie erwähnt, der Anfang des Meton-Kallippischen Zeitkreises von uns gesetzt wird. Im ersten Falle hat man die Zahl 76 zu 432 zu addiren, im letzteren dagegen von 432 abzuziehen, und zwar sovielmal, bis man den Zeitkreis gefunden hat, welchem das gegebene Jahr angehört. Das Jahr, welches durch die Addition resp. Subtraction erhalten wird, ist jeder Zeit

Digitized by Google

dasjenige, mit welchem ein neuer Cykel anhebt und von ihm aus ist es dann leicht, für das gegebene Jahr die Cykelstelle zu finden; man darf nur nicht übersehen, dass man die Jahre der Periode vor Chr. rückwärts zu zählen hat und dass man in Folge dessen bei den vor 432 liegenden Jahren von dem gefundenen ersten Cykeljahre an abwärts, dagegen bei den hinter 432 liegenden Jahren, von dem, dem gefundenen Cykeljahre voranstehenden, Jahre an, aufwärts zählen muss.

Handelt es sich dagegen

II. um ein Jahr aus der Periode nach Christo, so hat man zu demselben einfach die Zahl 431 (d. i. den Betrag der bis zur Geburt Christi verflossenen Jahre) zu addiren und in das Facit mit 76 zu dividiren, worauf der Quotient die verflossenen Cykel, der Divisionsrest aber die Stelle anzeigen wird, welche das gegebene Jahr nach der Tabelle Δ im laufenden Cyklus einnimmt. Bleibt bei der Division 0 als Rest, so tritt das gegebene Jahr in die 76. Cykelstelle ein; der Quotient aber zeigt den Cyklus an, dem diese Stelle angehört.

Einige Beispiele werden die Sache erläutern:

Zu I.

Die 3 ältesten babylonischen Mondfinsterniss-Beobachtungen, die oben § 8 erwähnt und reducirt wurden, gehören, und zwar die erste, dem Jahre 721, die zweite und dritte aber dem Jahre 720 v. Chr. an.

Fragt man: „welche Cykelstellen diese beiden Jahre im Meton-Kallippischen, 76jährigen Zeitkreise einnehmen?“ so hat man, um dies zu erforschen, alsbald 304 (d. i. das Product aus 4×76) zu 432 zu addiren, wobei man in dem Facit 736 das erste Jahr des Cyklus erhalten wird, dem jene beiden Jahre angehören.

Geht man nun nach der Tabelle Δ von 736 bis auf die Jahre 721 und 720 abwärts, so wird sich finden, dass 721 die 16. und 720 die 17. Stelle von oben behauptet und dass dort ersteres mit den Jahren 1789, 1808, 1827 und 1846 (bezüglich im 31. Cyklus mit 1865); letzteres aber

Digitized by Google

mit den Jahren 1790, 1809, 1828 und 1847 (bezüglich im 31. Cyklus mit 1866) einen und denselben Verlauf der Mondphasen gehabt haben muss.

Schlägt man die Kalender der Jahre 1865 und 1866, welche einem Jeden leicht zugänglich sein dürften, nach, so zeigt der erstere, dass am 12. März 1865 „Vollmond" war, wo oben für den 29. Thot 27 n. Nab. der 11. März 721 v. Chr. gefunden wurde; der letztere aber ergibt, dass „Vollmond" am 1. März und 26. August 1866 stattfand, wo wir oben für den 18. Thot und 15. Phamenoth 28 nach Nabon. als Resultat den 28. Febr. und 24. Aug. 720 vor Chr. erhielten.

Dass diese Ergebnisse den Verhältnissen vollkommen entsprechen, braucht wohl nicht besonders bemerkt zu werden.

Soll die Cykelstelle eines vorchristlichen Jahres nach 432, z. B. von 283 v. Chr., gesucht werden und zieht man zu dem Ende 2×76 oder 152 von 432 ab; so zeigt die Differenz 280 an, dass mit diesem Jahre ein neuer Cyklus beginnt und dass der Cyklus, in welchem 283 liegt, mit dem Jahre 281 geendet hat.

Wie haben daher in der Tabelle Δ vom letztgedachten Cykeljahre an nur 3 Stellen aufwärts zu gehen, um da, wo im 30. Cyklus das Jahr 1847, im 31. Cyklus dagegen das Jahr 1866 steht, die gesuchte Cykelstelle (die 74.) für 283 v. Chr. zu finden.

In das eben genannte Jahr fallen nun, wie wir oben in § 9 gesehen haben, die beiden von Timocharis beobachteten Fixstern-Bedeckungen vom 8. Anthesterion des 47. und vom 24. Pyanepsion des 48. Jahres der 1. Kallippischen Periode, von denen sich jene auf den 25. Januar diese (nach der eingetretenen Berichtigung) auf den 3. Oktober 283 v. Chr. reducirt.

Schlägt man den Kalender von 1847 nach, so zeigt sich, dass in diesem Jahre am 24. Januar „erstes Viertel", am 2. Oktober „letztes Viertel" war und dass, während diese Data mit den gefundenen Reductionsresultaten harmoniren, das bei der vierten Fixsternbedeckung für den 7. Thot 466

Digitized by Google

n. Nab. des Ptolemäus erscheinende Reductionsresultat des 4. Nov. 283 v. Chr. in keiner Weise eine befriedigende Auflösung bietet, da der Kalender des Jahres 1847 in der Nähe des 4. Nov. eine sichtbar gewesene Mondphase nicht anzeigt.

Zu II.

Hier werden zwei Beispiele genügen, um die gegebene Regel zu erläutern.

Nehmen wir an, dass für die Jahre 1873 und 1872 die Cykelstellen gesucht werden sollen; so erhalten wir als Facit von 431 + 1872 und von 431 + 1873, die Beträge von 2303 und 2304, welche, mit 76 dividirt, 30 als Quotienten mit den Resten 23 und 24 erscheinen lassen. An diesen Stellen korrespondiren beide Jahre mit 1796, wo am 11. Juli, und mit 1797, wo am 1. Juli sich das erste Mondviertel nach der Sommerwende am Himmel zeigte, während die Kalender der Jahre 1872 und 1873 erstes Viertel am 13. Juli und 2. Juli bringen. Die Abweichungen, die sich hier zeigen, dürfen uns aber an der Richtigkeit der Tabelle Δ nicht zweifeln lassen; sie liegen in dem Wesen des gregorianischen Kalenders, sowie darin, dass der Mond auf seiner Reise um die Erde durch die Planeten mancherlei Störungen erleidet, die sich aber im Verlaufe der Zeit immer wieder ausgleichen. Es genügt, dass das Princip, auf welches die Tabelle Δ gestützt ist, nach den angeführten Beispielen sich im Allgemeinen als richtig bewährt und somit wird die fragliche Tabelle immerhin einen festen und sichern Anhaltepunkt liefern, um zu erproben, ob eine berechnete Himmelserscheinung der Vergangenheit auch in das richtige Jahr und auf den richtigen Monatstag gesetzt worden ist, so dass die Astronomie und Chronologie in dieser Beziehung nicht mehr fehl gehen können.

§ 11.

Die Theon'sche Sonnenfinsterniss.

Der Kommentator des Ptolemäus, Astronom Theon, welcher in der Mitte des 4. Jahrhunderts nach Christo

Digitized by Google

lebte, berichtet uns von einer Sonnenfinsterniss, die er zu Alexandrien, wie er sagt,

„am 24. altägyptischen Thot oder am 22. alexandrischen Payni 1112 nach Nab."

beobachtete.

Der 1. Thot von 1112 n. Nab. berechnet sich, wie oben im § 8 B gezeigt worden ist, auf den 20. Mai 365 nach Chr., so dass wir für den 24. altägyptischen Thot jenes Jahres als Resultat

den 12. Juni 365 n. Christo

erhalten, welches wir auch bei Anwendung der an der angezogenen Stelle aufgeführten Hauptregel finden.

Scaliger, Bunting und Petavius erwähnen diese Sonnenfinsterniss nicht und es scheint solche ihnen unbekannt geblieben zu sein.

Der Astronom Alexandre Guy Pingré ist der Erste, der ihrer gedenkt. In der von ihm gelieferten, in dem Werke der Akademie der Wissenschaften zu Paris: L'art de verifier les dates (Paris, 1770 édit. nouv.) aufgenommenen Uebersicht der seit Christi Geburt bis 1900 n. Chr. vorgekommenen und noch vorkommenden Mond- und Sonnenfinsternisse wird dieselbe auf

den 16. Juni 364 nach Chr.

reducirt, was auch von Ideler, Lepsius, Dr. Zech und Anderen geschieht, so dass das hier gefundene Resultat voraussichtlich manchen Widerspruch finden wird und es nöthig ist, eine Rechtfertigung zu versuchen.

Lässt man zunächst mit Hilfe der Tabelle Δ eine Prüfung eintreten, so ergibt sich Folgendes:

Addirt man zu den beiden Jahren, welche hier in Frage sind, zu 364 und 365 je die Zahl 431 und dividirt man in die erscheinenden Beträge 795 und 796 mit 76; so findet sich, dass jene beiden Jahre dem 11. Cyklus angehören und in diesem die 35. und 36. Stelle einnehmen, wo in der Tabelle Δ die Jahre 1808 und 1809 stehen. Zieht man den Kalender des ersten dieser Jahre zu Rathe, so zeigt er uns auf dem 16. Juni „letztes Viertel" an, „Neumond" aber,

Digitized by Google

wo allein eine Sonnenfinsterniss stattfinden kann, auf den 23. Juni, so dass, da in den Jahren 364 und 365 nach den Ausführungen im §. 10 der julianische Kalender mit dem gregorianischen in den Wenden und Mondphasen gleichen Verlauf gehabt haben muss, die Theon'sche Sonnenfinsterniss nicht in das Jahr 364 v. Chr. gesetzt werden kann.

Anders ist es mit dem Jahre 365 n. Chr. Der Kalender des mit diesem korrespondirenden Jahres 1809 bringt uns „Neumond" auf den 13. Juni (das korrespondirende Jahr 1866 auf den 12. Juni) und es kann darüber kein Zweifel obwalten, dass der 13. (oder auch 12.) Juni 365 n. Chr. der richtige Falltag für den 24. Thot 1112 n. Nabon. ist.

Der Umstand, dass der feste alexandrinische Kalender mit seinem, dem römischen gleichgehaltenen Jahre von $365^1/_4$ Tagen und einer vierjährigen Schaltmethode im Jahre 30 v. Chr. von den Aegyptern angenommen wurde, wo der 1. Thot auf dem 29. August stand, und dass man, wenn von diesem Termine aus die 292 Tage des 22. Payni gezählt werden, auf den 16. Juni gelangt, darf uns hierbei nicht irre führen. Von 30 v. Chr. bis 365 n. Chr. nahm der julianische Kalender und eben so auch der alexandrinische einen Vorlauf vor der Sonne von mindestens 3 Tagen, durch welchen der 1. Thot des alexandrinischen Jahres vom 29. auf den 26. August zurückgedrängt wurde, so dass, wenn wir von letzterem Tage an im jul. Kalender vorwärts gehen, der 13. Juni erscheint.

Setzt man die beiden Zeitangaben des 24. altägyptischen Thot und 22. alexandrinischen Payni 1112 n. Nab., wie sie uns Theon bringt, in Tage um, so erhält man

a) aus $365 \times 1111 + 24$ den Betrag von
405,539

und

b) aus $365 \times 1111 + 292$ den Betrag von
405,807 Tagen,

so dass hier ein Mehr von 268 Tagen erscheint, das in

Digitized by Google

der Wirklichkeit nicht besteht und nicht bestehen kann, da der alexandrinische oder julianische Kalender in einem und demselben Zeitraume nur soviel Tage aufwenden konnte, als der altägyptische Kalender zählt, nämlich 405,539.

Die Differenz von 268 Tagen ist daher lediglich aus der Rückläufigkeit des altägyptischen 1. Thot im julianischen Kalender zu erklären, weshalb Theon eigentlich hätte sagen müssen:

„Die von ihm beobachtete Sonnenfinsterniss habe sich am 24. altägyptischen Thot 1112 oder am 22. alexandrinischen Payni 1111 nach Nabon. ereignet."

Von dieser Seite betrachtet, gelangen wir zu folgender Anschauung:

Um zunächst das Datum des 24. Thot 1112 n. Nabon. ins Auge zu fassen; so handelt es sich darum, die für dieses Datum gefundene Tagessumme 405,539 zu der Tagessumme 272,789, welche der jul. Kalender auf die vorchristliche Periode zählt, in ein richtiges Verhältniss zu setzen.

Dies kann offenbar nur in der Art geschehen, dass man von der letztgedachten Summe den auf die vorchristliche Periode entfallenden Schalttagsbetrag, welcher sich durch die Rückläufigkeit des altägyptischen ersten Thot im jul. Kalender absorbirt, nach Zurückrechnung des darin aufgegangenen, auch dem altägyptischen Kalender gemeinsamen 5tägigen Vorlaufs vor der Sonne (also 187 — 5 = 182) in Abzug bringt und dann den abgezogenen Betrag der Tagessumme 405,539 zurechnet.

Man erhält hierdurch dort

272,607,

hier

405,721

und die Differenz zwischen diesen beiden Beträgen ist

133,114.

Dividirt man in diese mit 365, so erscheint als Quotient 364 und als Divisionsrest 254. Von diesem sind nun die bei 364 Jahren in Frage kommenden 91 Schalt-

Digitized by Google

tage abzuziehen, wobei 163 verbleibt, so dass wir als Resultat unserer Rechnung

den 12. Juni 365 n. Chr.

erhalten.

Das Datum des 22. Payni 1111 n. Nabon. liefert uns $365 \times 1111 + 292$ nur den Betrag von

405,442 Tagen,

welcher gegen den 24. Thot 1112 n. Nabon. um 97 Tage zurücksteht. In Folge der Rückläufigkeit des altägyptischen 1. Thot sind diese in der Tagessumme

405,539

aufgegangen, indem sie den Schalttagsbetrag des alexandrinischen Kalenders auf die Zeit von 30 v. bis 365 nach Chr., der eigentlich 98 Tage beträgt, aber dadurch, dass der 1. Thot des einen Kalenders den des andern bei der vorliegenden Rechnung überspringt, sich auf 97 Tage (vom 23. Payni bis 24. Thot) reducirt, repräsentiren.

Verfährt man mit diesen 97 Tagen in derselben Weise, wie dies oben bei dem Datum des 24. Thot mit der vorchristlichen Schalttagssumme 187 geschehen, dass man von denselben den auf die nachchristliche Periode entfallenden 3tägigen Vorlauf vor der Sonne abzieht und dann den Rest 94 zu der Tagessumme 405,442 hinzurechnet, auf der andern Seite aber von der auf 272,607 geminderten Tagessumme kürzt, so müssen die beiden erscheinenden Beträge 405,536 und 272,513 in der bei dem Abzug dieser von jener sich ergebenden Differenz

133,023,

weil sich hier Zahlen gegenüber stehen, die lediglich den jul. oder alexandrinischen Kalender allein angehen, die Summe liefern, welche bei der Division mit 365 alsbald das den jul. Kalender repräsentirende Resultat erscheinen lässt.

Das fragliche Divisionsresultat ist nun aber 364 als Quotient und 163 als Divisionsrest, d. i. der 12. Juni 365 n. Chr.

Dasselbe Ergebniss erhalten wir, wenn wir mit Theon annehmen, dass der 22. Payni dem Jahre 1112 nach Nabon.

Digitized by Google

angehört habe. In diesem Falle würde die vorchristliche Tagessumme 272,789 nur um die darin verschwundenen fünf Tage Vorlauf aus der vorchristlichen Periode zu kürzen und der Rest

272,784

von 405,807 abzuziehen sein. In dem Reste

133,023

hätten wir dann, weil sich hier ebenfalls zwei, dem julianischen Kalender angehörige Beträge gegenüberstehen, in gleicher Weise die alsbald den julianischen Kalender vertretende Tagessumme zu erblicken, bei welcher ein Schalttagsbetrag nicht in Abzug zu bringen ist.

Man kann die beiden Zeitangaben noch auf verschiedene Weise berechnen und wird immer ein und dasselbe Ergebniss finden.

Der richtigste Weg, das Datum des 24. Thot zu reduciren, ist jedenfalls der oben § 8 unter B. als Hauptregel vorgezeichnete.

Man hat dann zu 405,539 die Differenz zwischen 278 (der Schalttagssumme von 1112) und 365, d. i. die Zahl 87 zu addiren, dann 278 von der Normalzahl 272,789 abzuziehen, endlich den Rest der letzteren (272,511) von dem Facit der ersteren (405,626) zu kürzen und in den Ueberstieg 133,115 mit 365 zu dividiren. Als Ergebniss wird sich hierbei 364 als Quotient und 255 als Divisionsrest finden. Kürzt man diesen letzteren um die in 364 steckenden 91 Schalttage und um 1 Tag Vorlauf, so bleibt 163, d. i. der 12. Juni 365 n. Chr.

Das Datum des 22. Payni, mag man es nun mit Theon in das Jahr 1112 oder, wie hier angedeutet worden ist, in das Jahr 1111 n. Nabon. setzen, muss sich alsdann nothwendig obiger Rechnung fügen, wenn man die für dasselbe erscheinenden beiden Tagessummen 405,807 und 405,442 mit der untrüglichen Tagessumme 405,539 des altägyptischen Kalenders durch Abzug von 268 bezügl. Hinzurechnung von 97 ins Gleiche setzt und schliesslich darauf die Hauptregel (§ 8 B.) in Anwendung bringt. In jedem Falle wird

Digitized by Google

für beide Data der 12. Juni 365 n. Chr. als einzig richtiges Reductionsresultat hier festgehalten.

§ 12.

Schlussbemerkung.

Von den im § 9 aufgeführten Zeitangaben des Almagest ist die Mehrzahl absichtlich hier nicht reducirt worden, damit diejenigen, welche sich näher mit dem Gegenstande vertraut zu machen wünschen, Gelegenheit haben, die aufgestellten Regeln durch Berechnung von Beispielen zu erproben.

Es kann nicht fehlen, dass, wenn die in gegenwärtiger Abhandlung entwickelten Ansichten für richtig anerkannt worden sind, in der Chronologie und auch in der Astronomie nach und nach eine Menge Irrthümer werden aufgeklärt werden, welche in dem Fehler Scaliger's, den Anfang der Aera Nabonassari, auf den 26. Februar 747 v. Chr. zu setzen, ihren Grund suchen und seit 300 Jahren als Wahrheiten gegolten haben.

Vielleicht wäre hier der Platz gewesen, auf mehrere derartige Irrthümer aufmerksam zu machen. Um nicht weitläufig zu werden, ist dies nicht geschehen, indem es Sache des Geschichtsforschers und Mathematikers ist, in dieser Beziehung auf die gegebene Grundlage hin weiter zu bauen.

Dass die hier aufgestellten Reductionsregeln keine Resultate liefern und liefern können, welche einer astronomisch richtigen Berechnung entsprechen, wird sich Jeder selbst sagen. Sie sind aber auch nur für den Chronologen bestimmt, um diesem Gelegenheit zur Berichtigung des einen oder andern der in die Chronologie und Geschichte aus Anlass der bis jetzt geltend gewesenen Ansichten eingeschlichenen Fehler zu geben.

Indessen werden auch die Astronomen daraus Nutzen ziehen, indem ihnen nach Aufdeckung des Scaliger'schen Fehlers die Möglichkeit gegeben ist, von jetzt ab die Finsternisse des Almagest der Zeit nach fest und sicher zu bestimmen

Digitized by Google

und dadurch der Welt die nöthige Aufklärung darüber zu verschaffen:

„ob der Mond zu seinen Umläufen um die Erde vor 2000 Jahren wirklich im Mittel mehr Zeit gebraucht hat, als jetzt?“

Die Resultate, welche für jene Finsternisse mit Hülfe der hier aufgestellten Regeln erzielt werden, sind der Art, dass sie nicht mehr an eine in der Umlaufszeit des Mondes um die Erde seit 2000 Jahren eingetretene Veränderung glauben lassen, und sie werden immer das Gute haben, dass der Astronom bei Berechnung einer Finsterniss der Vergangenheit sich zum Wenigsten nicht mehr in dem Jahre, dem nach unserer Zeitrechnung die Finsterniss angehört, irren kann, wenn er sich an sie hält und zugleich die in der Abhandlung gebotenen Hülfsmittel zur Prüfung seiner Arbeit richtig benutzt. In den meisten Fällen werden aber auch die Resultate der astronomischen Berechnungen mit denen der hier aufgestellten Regeln in den Monatstagen übereinstimmen, da die Differenz zwischen dem, nach den neuesten Beobachtungen sich herausstellenden und dem auf Grund der gregorianischen Kalenderverbesserung hier angenommenen, mittleren tropischen Jahre zu unbedeutend ist, als dass sie in den Monatstagen eine, über mehr als Einen Tag hinausgehende, Differenz herbeiführen könnte.

Um der vorliegenden Abhandlung Geltung zu verschaffen, bedarf dieselbe der Prüfung eines bewährten Mathematikers und Astronomen, und es kann nur der Wunsch des Verfassers sein, dass sie eine solche bald finden möge.

Digitized by Google

Tabelle B.

über die Namen und die Folge der altägyptischen Monate.

1. Thot . . .	30 Tage	7. Phamenoth	210 Tage
2. Paophi . .	60 „	8. Pharmuthi.	240 „
3. Athyr . . .	90 „	9. Pachon . .	270 „
4. Choiack . .	120 „	10. Payni. . .	300 „
5. Tybi . . .	150 „	11. Epiphi . .	330 „
6. Mechir . .	180 „	12. Mesori . .	360 „

Bemerkung: Die 5 Schalttage des altägyptischen Jahres wurden dem Monate Mesori als 1., 2., 3, 4. und 5. Schalttag angehängt

Tabelle C.

über den Lauf des julianischen Gemeinjahres.

1. Januar . .	31 Tage	. .	31 Tage
2. Februar .	28 „	. .	59 „
3. März . . .	31 „	. .	90 „
4. April . . .	30 „	. .	120 „
5. Mai . . .	31 „	. .	151 „
6. Juni . . .	30 „	. .	181 „
8. Julius . .	31 „	. .	212 „
9. August . .	31 „	. .	243 „
9. September	30 „	. .	273 „
10. October .	31 „	. .	304 „
11. Movember.	30 „	. .	334 „
12. December.	31 „	. .	365 „

Bemerkung: Bei den aufgestellten Reductionsregeln wird auf den Schalttag des julianischen Kalenders, als welcher in Schaltjahren der 24 Februar gilt, keine Rüksicht genommen. Der Monal Februar gilt dann 29 Tage.

Digitized by Google

Canon

der Herrscher über Aegypten von Nabonassar an.

I.

Assyrisch-medische Könige.

	Regierungsjahre.	Gesammtsumme.
1. Nabonassar	14	14
2. Nadius	2	16
3. Chinzer und Porus . . .	5	21
4. Huläus	5	26
5. Mardokempad	12	38
6. Arkean	5	43
1. Interregnum	2	45
7. Bilibus	3	48
8. Aparanadius	6	54
9. Regebel	1	55
10. Mesefimordak	4	59
2. Interregnum	8	67
11. Asaradin	13	80
12. Saosduchin	20	100
13. Kiniladon	22	122
14. Nabopolassar	21	143
15. Nabocolassar*	43	186
16. Illorudam	2	188
17. Nericasolassar	4	192
18. Nabonadius	17	209

II.

Persische Könige.

1. Cyrus	9	218
2. Cambyses	8	226
3. Darius I. (Histaspes) . .	36	262

* Nabocolassar fällt in die Zeit, wo nach der Bibel Nebucadnezar herrschte, und er wird mit diesem für identisch gehalten.

Digitized by Google

	Regierungsjahre.	Gesammtsumme.
4. Xerxes	21	283
5. Artaxerxes I. (Longimanus)	41	324
6. Darius II. (Nothus)	19	343
7. Artaxerxes II. (Mnemon) .	46	389
8. Ochus	21	410
9. Arogus		

4. Claudius	14	801
5. Nero	14	815

* Mit Philipp Aridäus beginnt die Aera Philippi oder „seit Alexanders Tode“ und man hat die verflossenen Regierungsjahre in dieser zu 424 zu zählen.

Digitized by Google

	Regierungsjahre.	Gesammtsumme.
6. Vespasian	10	825
7. Titus	3	828
8. Domitian	15	843
9. Nerva	1	844
[redacted]	19	863

Errata.

a) Seite 28. Zeile 4. von unten lies: 1256. statt 1226.
b) Seite 29. Zeile 1. von oben lies: unter 3, statt unter 6.
c) Seite 55. Zeile 13. von oben lies: 365×886, statt $365 + 886$.
d) Seite 58. muss es bei Ziffer 6. heissen: 547. nach Nabon., statt 546. nach Nabonassar;
e) Ebendas. muss es bei Ziffer 7. und 8. heissen: 548. nach Nab., statt 547. nach Nab.

Digitized by Google

Tabelle

über den Eintritt des 1. Mondviertels nach der Sommersonnenwende laut des Gregorianischen Kalenders in den Jahren von 1774 bis 1848

(d. i. in dem 30. sechsundsiebenzigjährigen Meton'schen Cyklus).

Jahresfolge.	Das Erscheinen der Mondsichel zum ersten Male nach der Sommersonnenwende.	Jahresfolge.	Das Erscheinen der Mondsichel zum ersten Male nach der Sommersonnenwende.	Jahresfolge.	Das Erscheinen der Mondsichel zum ersten Male nach der Sommersonnenwende.	Jahresfolge	Das Erscheinen der Mondsichel zum ersten Male nach der Sommersonnenwende.	Jahresfolge.	Die ersten 19 Jahre in dem 31. Meton'schen Cyklus.
1.	1774 am 16. Juli	20.	1793 am 16. Juli	39.	1812 am 16. Juli	58.	1831 am 16. Juli	1.	1850 am 16. Juli
2.	1775 „ 6. Juli	21.	1794 „ 5. Juli	40.	1813 „ 5. Juli	59.	1832 „ 5. Juli	2.	1851 „ 6. Juli
3.	1776 „ 24. Juni	22.	1795 „ 24. Juni	41.	1814 „ 24. Juni	60.	1833 „ 24. Juni	3	1852 „ 25. Juni
4.	1777 „ 12. Juli	23.	1796 „ 11. Juli	42.	1815 „ 13. Juli	61.	1834 „ 13. Juli	4.	1853 „ 13. Juli
5.	1778 „ 1. Juli	24.	1797 „ 1. Juli	43.	1816 „ 2. Juli	62.	1835 „ 3. Juli	5.	1854 „ 4. Juli
6.	1779 „ 20. Juli	25.	1798 „ 20. Juli	44.	1817 „ 21. Juli	63.	1836 „ 21. Juli	6.	1855 „ 22. Juli
7.	1780 „ 9. Juli	26.	1799 „ 10. Juli	45.	1818 „ 11. Juli	64.	1837 „ 11. Juli	7.	1856 „ 10. Juli
8.	1781 „ 28. Juni	27.	1800 „ 30. Juni	46.	1819 „ 30 Juni	65.	1838 „ 30. Juni	8.	1857 „ 29. Juni
9.	1782 „ 17. Juli	28.	1801 „ 18. Juli	47.	1820 „ 18. Juli	66.	1839 „ 18. Juli	9.	1858 „ 17. Juli
10.	1783 „ 6. Juli	29.	1802 „ 8. Juli	48.	1821 „ 7. Juli	67.	1840 „ 6. Juli	10.	1859 „ 7. Juli
11.	1784 „ 25. Juni	30.	1803 „ 27. Juni	49	1822 „ 26. Juni	68	1841 „ 25. Juni	11.	1860 „ 26. Juni
12.	1785 „ 14. Juli	31.	1804 „ 14. Juli	50.	1823 „ 15. Juli	69.	1842 „ 14. Juli	12.	1861 „ 15. Juli
13.	1786 „ 3. Juli	32.	1805 „ 3 Juli	51.	1824 „ 3. Juli	70.	1843 „ 4. Juli	13.	1862 „ 4. Juli
14.	1787 „ 22. Juli	33.	1806 „ 22. Juli	52.	1825 „ 22. Juli	71.	1844 „ 22. Juli	14.	1863 „ 22. Juli
15.	1788 „ 10. Juli	34.	1807 „ 12 Juli	53.	1826 „ 12. Juli	72.	1845 „ 12. Juli	15.	1864 „ 12. Juli
16.	1789 „ 30. Juni	35.	1808 „ 1. Juli	54.	1827 „ 3. Juli	73.	1846 „ 1. Juli	16.	1865 „ 1. Juli
17.	1790 „ 19. Juli	36.	1809 „ 20. Juli	55.	1828 „ 20. Juli	74.	1847 „ 20. Juli	17.	1866 „ 19. Juli
18.	1791 „ 9 Juli	37.	1810 „ 9. Juli	56.	1829 „ 9. Juli	75.	1848 „ 8. Juli	18.	1867 „ 8. Juli
19.	1792 „ 27. Juni	38.	1811 „ 28. Juni	57.	1830 „ 28. Juni	76.	1849 „ 27. Juni	19.	1868 „ 26. Juni

Digitized by Google
ASHMOLEAN OXFORD MUSEUM

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google